電気自動車用急速充電器の
設置・運用に関する手引書

2014年3月 Rev.3.3

CHAdeMO 協議会

＜ 目 次 ＞

＜　別　紙　＞

1．背景と目的

自動車をはじめとする運輸部門におけるCO_2排出量は、日本全体の約２割を占めており、低炭素社会の実現に向け、CO_2排出量の削減には「輸送電化の推進」は有効な手段と言える。なかでも、走行中にCO_2を排出しない電気自動車（EV）は、CO_2削減の切り札として期待されている。（別紙１）

電気自動車は、日常の走行では自宅での充電で十分といえるが、一充電走行距離を超える遠出には移動途中で追加充電が必要になる。追加充電は時間や場所によらず気兼ねなく行えることが理想的で、ＥＶユーザーが持つ電欠への不安を解消するためにも、駐車場、商業施設などの公共施設における一層の充電インフラ整備が望まれる。国内の急速充電施設数は、電気自動車の普及による充電器の設置要望の拡大に加え、購入補助金制度による後押しもありこれまでに1,700台を超えており、平成25年度には、経済産業省の次世代自動車充電インフラ整備促進事業によりさらなる増加が見込まれている。

今後、充電インフラ整備を維持・継続するためには、補助金に頼るだけではなく充電サービスを持続的なビジネスモデルとして成立させることが必要となる。すでに複数の充電会社により充電サービス課金の取り組みが進められているが、利用者拡大のためには施設の数的整備とあわせ充電施設の利用状況を見える化するなど利用者の利便性向上が求められよう。

今回の改訂では、これまでの急速充電設備の設置や運用、充電サービスなどの記述内容の見直しだけでなく、急速充電器を設置にあたって必要と思われる充電器容量やランニングコストの考え方などの解説も加えている。本手引書が急速充電器の導入時などに活用され、少しでもお役に立てれば幸いである。

２．急速充電器と電気自動車

２．１　急速充電器

（1）CHAdeMO方式の急速充電の特長

電気自動車には車種ごとに異なる電池システムが搭載されており、さらに技術革新による電池自体の性能も変化する。そのため、公共の充電インフラには、電池メーカーや電池の種類によらず、安全で短時間で充電できることが求められる。

CHAdeMO 方式に対応する電気自動車には、電池状況を常に監視する ECU（Electronic Control Unit）が搭載されており、時々刻々と変化する電池の状態に応じ適切な充電電流を算出し、充電ケーブルの通信線を介して急速充電器にその値を伝送する。急速充電器には指令値に応じた直流電流を出力する役割のみを担わせることにより、急速充電器が電池の状態監視やその変化に伴う制御から解放されるとともに、電池のメーカーや種類によらず、充電インフラとしての汎用性を確保することが可能となる。

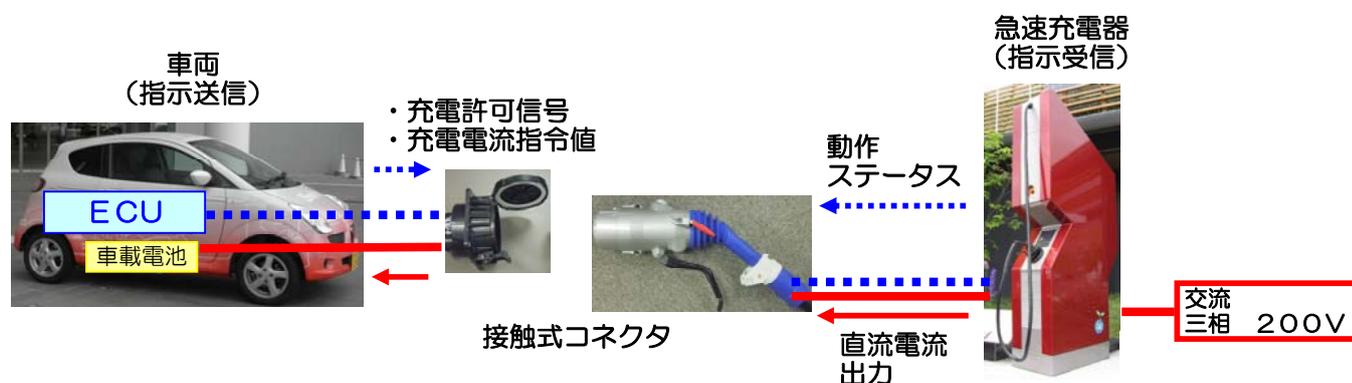



図 2-1-1　CHAdeMO 方式の特長

（２）CHAdeMO 方式の急速充電器の概要

CHAdeMO 方式急速充電器の入力電圧には、三相 200V と単相２００Ｖの２つがある。三相入力の急速充電器は多くのメーカーから販売されており、出力容量は 20kW 程度のものから 50kW までがラインナップされている。一方、単相入力の急速充電器はメーカーが限られ、出力容量も 30kW 程度までとなっている。

三相入力が主であるのは、一般に出力容量の大きい機器では三相 200Ｖ仕様とすることで電流が抑えられること、高圧や特別高圧で契約されている工場や施設が主な設置場所と想定されていたことからである。また、多くの容量がラインナップされているのは、電気設備容量が不足する場合に行われる変圧器工事などの電源工事費、そして充電器本体の価格などのイニシャルコストの低減を考慮した結果といえる。急速充電器の導入にあたっては、契約する需要場所（単位）、設置の工事費、契約に伴う電気料金、充電器の使用頻度などを勘案し、出力容量を選定することになる。

EV が計算する充電電流指令値は、電池の充電量、充電中の電池状態により時々刻々と変化する。電池の残量が少ない状態で充電をする場合、充電開始時のＥＶからの指令値は電池が受け入れられる電流となるが、その後充電量の回復とともに除々に小さくなる。

ａ．急速充電器本体

CHAdeMO 協議会では、運用の互換性を確保する目的で独自の認証制度を設けており、認証に合格した急速充電器には CHAdeMO のロゴステッカーが貼られている。認証方式については以下を参照されたい。

CHAdeMO ホームページ　－　Technology　－　認証試験

http://www.CHAdeMO.com/wp/japan/technology/test/

急速充電器は、国内では 20 社ほどから製品化されており、CHAdeMO 協議会のホームページ（日本語）で確認できる。

CHAdeMO ホームページ　－　About　us　－　CHAdeMO EV・充電器・コネクタ

http://www.CHAdeMO.com/wp/japan/items/

また、急速充電器に求めている安全性設計については、以下で説明している。

CHAdeMO ホームページ　－　Technology　－　CHAdeMO 方式の特徴　－　安全設計

http://www.CHAdeMO.com/wp/japan/technology/safety/

別紙２に、国際標準化の動向についてまとめているので、あわせて参照されたい。

ｂ．コネクタ

CHAdeMO 対応のコネクタは６社から製品化されている。

CHAdeMO ホームページ　－　About　us　－　CHAdeMO EV・充電器・コネクタ

操作方法は、それぞれの写真下にある“操作方法（手順）”リンクで確認できる。また、コネクタの思想、技術解説もあるので参照されたい。

CHAdeMO ホームページ Technology　－　CHAdeMO 方式の特徴　－　進化続ける充電コネクタ

http://www.CHAdeMO.com/wp/japan/technology/userfriendly/

CHAdeMO ホームページ Technology　－　インターフェースの解説

http://www.CHAdeMO.com/wp/japan/technology/details/

（3）急速充電器の設置状況とデータ公開

平成 25 年7月５日現在で、CHAdeMO の急速充電器は日本国内で 1,716 台、海外で 987 台、合計 2,703 台が設置されている。それらの位置情報は、CHAdeMO ホームページ（日本語）右側の「主要情報リンク」にある急速充電マップ（日本）にリンクされている Google 地図で確認できる。

http://www.CHAdeMO.com/wp/japan/CHAdeMOjapanmap/

ピンの色は利用区分によって３色に分けられており、水色は一般利用可（どなたでも利用可能）、緑色は会員制（一般利用も可能）、黄色は会員制（限定）となっている。当該のピンをクリックすると、住所、休業日、利用時間帯、料金などの設置場所の利用情報がポップアップされる。

CSV 形式での充電施設位置情報データも平成２５年３月から公開されている。トップページの「主要情報リンク」または急速充電マップ（日本）の下にある“充電施設位置情報”からダウンロードできる。Google 地図は急速充電器のみの表示であるが、この充電施設位置情報データには普通充電器の情報も含まれている。現在、３ヶ月程度の更新頻度を予定している。

２．２　電気自動車

国内を走行している主な電気自動車を表 2-2-1 にまとめる。

表 2-2-1

		ＬＥＡＦ	i－MiEV		MINICAB－MiEV		MINICAB－MiEV TRUCK
			X	M	CD 16kWh	CD 10.5kWh	VX-SE 10.5kWh
		日産自動車㈱	三菱自動車工業㈱				
一充電走行距離(JC08)		228km	180km	120km	150km	100km	110km
充電時間	200V 普通充電	8 時間 フル充電	7 時間 フル充電	4.5 時間 フル充電	7 時間 フル充電	4.5 時間 フル充電	4.5 時間 フル充電
	100V 普通充電	28 時間 フル充電	21 時間 フル充電	14 時間 フル充電	21 時間 フル充電	14 時間 フル充電	14 時間 フル充電
	50ｋW 急速充電	30 分 80%充電	30 分 80%充電	15 分 80%充電	35 分 80%充電	15 分 80%充電	15 分 80%充電
搭載電池	種類	リチウムイオン電池					
	総電力量	24ｋWh	16ｋWh	10.5ｋWh	16ｋWh	10.5ｋWh	10.5ｋWh
モーター	最高出力	80ｋW	47ｋW	30ｋW	30ｋW	30ｋW	30ｋW
価格		306.285 万円～（税込）※1	290.115 万円～（税込）	245.91 万円～（税込）	259.875 万円～（税込）	216.51 万円～（税込）	185.8 万円～（税込）

		OUTLANDER PHEV	e Q	FIT EV	デミオＥＶ
		三菱自動車工業㈱	トヨタ自動車㈱	ホンダ技研工業（株）	マツダ㈱
一充電走行距離(JC08)		60.2 km※2	100km	225km	200km
充電時間	200Ｖ 普通充電	4 時間 フル充電	約 3 時間 フル充電	約 6 時間 フル充電	約 8 時間 フル充電
	100Ｖ 普通充電	13 時間 フル充電	約 8 時間 フル充電	約 23 時間 フル充電	–
	50ｋＷ 急速充電	30 分 80％充電	約 15 分 80％充電	約 20 分 80％充電	約 40 分 80％充電
搭載電池	種類	リチウムイオン電池			
	総電力量	12ｋWh	12kWh	20ｋWh	20ｋWh
モーター	最高出力	エンジン：87kW フロント：60kW リア　　：60kW	47ｋＷ	92ｋＷ	75ｋＷ
価格		339.75 万円～ （税込）	–	400 万円 （ﾘｰｽ期間 6 年間） 法人向けリース 販売のみ	357.7 万円 （税込） 官公庁および 法人販売のみ

※１：消費税５％

※２：充電電力使用時走行距離

３．急速充電器の導入と電力契約

３．１　契約できる需要場所（単位）

電気を使用する場合、電力会社の設備から需要場所への引込み線は１需要場所１引込みが原則である。契約電力が 50kW 未満は低圧引込み、50kW 以上は特別高圧または高圧引込みとなる。既に高圧で電気を受電している需要場所では、急速充電器導入後も現状の高圧での受電となり、契約電力の値が変わることになる。ただし、高圧受電の場合は実量制や電力会社との協議などもあり、導入する急速充電器容量分がそのまま契約に上乗せされるわけではない。一方、低圧で受電している需要場所で、導入する急速充電器の出力容量を 20kW や 30kW などのものにし、既存の設備と合わせ契約電力が 50kW 未満であれば低圧受電のままであるが、50kW 以上となると高圧受電に変更となり、需要家側で新たに受変電設備を用意する必要がある。

平成 24 年４月からは、１需要場所２引込みの特別措置を選択することが可能となったので、急速充電器を導入する契約別の費用などを比較したうえで申し込みすることができる。特別措置を受ける場合は、幾つかの要件を満たさなければならないので、３．３を参照されたい。いずれの引込みで契約する場合も、電力会社と事前に相談、協議をしておくことを推奨する。

３．２　供給電圧の考え方

（1）特別高圧、高圧

ビル・商店・百貨店・スーパー・工場などの特別高圧や高圧の電力契約は、自由化領域であり異なる電力会社から複数のメニューが用意されている。契約しようとする電力会社の契約種別、契約容量、料金メニュー等を理解し、引込み方式などの電気設備に関し両者で協議したうえで申請を出す必要がある。

特別高圧、高圧で供給となる場合、電気設備が自家用電気工作物となることから、電気主任技術者の選任が必要である。既に電気主任技術者が選任されている需要家が急速充電器を設置する場合は、先ず電気主任技術者へ相談する。（別紙３）

ａ．契約電力の考え方

契約電力が 2,000kW 以上の場合は、原則として特別高圧で電気を受電し、2,000kW 未満の場合は、高圧で受電することになる。契約電力の値は、500kW 以上の需要家は電力会社との協議によるが、500kW 未満の需要家は「実量制」となる。

実量制のベースとなる最大需要電力とは、需要家が使用した電力を 30 分毎に計量し、そのうち月間で最も大きい値をいう。この値は、同時に使用する負荷設備が多いほど大きくなる。

この場合、当月を含む過去１年間の各月の最大需要電力のうちで最も大きい値が当月の契約電力となる。最大需要電力が発生した日負荷曲線が分かれば、これに急速充電器の使用する時間や電気容量を加味することで契約電力を想定できる。

b. 電気料金

急速充電器の導入で増加した契約電力の基本料金と使用実績に応じた従量料金がこれまでの電気料金に加わることになる。なお、実量制においては、他の電気機器を同時に使用する時間帯を調整することで、契約電力を抑制できる。

○電気料金の計算例

三相 200V急速充電器出力容量 50kW を導入し運用したところ、現在の契約電力から 30kW 増えた場合の電気料金の増加分のイメージ（月額：高圧）を以下に示す。計算方法、基本料金、電力量料金は、各電力会社の料金メニューにより異なるため、現在の契約の料金メニューを確認する必要がある。なお、１回あたりの充電に要する電力量は、７kWh と仮定している。

＜試算条件＞

基本料金：1,500 円／kW 電力量料金：13 円／kWh

（ａ）利用回数：５０回（≒２回/日×30 日）

３０（kW）×1,５００（円／kW）＋1３（円／kWh）×７（kWh／回）×５０（回）

＝ 45,000 ＋ 4.550 ＝ 49,550 円

（ｂ）利用回数：２００回（≒７回/日×30 日）

３０（kW）×1,５００（円／kW）＋1３（円／kWh）×７（kWh／回）×200（回）

＝ 45,000 ＋ 18,２００ ＝ 63,200 円

基本料金と電力量料金（＝従量電力料金）を比べると基本料金のウエイトが高い。デマンドコントローラーなどを活用し、過去１年間の最大デマンド（実量）からの増分を抑えることで、理論的には基本料金の低減は可能である。もし現在の契約電力から 10kW までの増であれば、20kW 分 30,000 円の基本料金が抑制され、電気料金（月額：高圧）の増加は、利用回数が 50 回／月であれば 19,550 円となる。また、大規模施設においては、他の設備との兼ね合いもあり最大デマンドが増加せず基本料金があがらない可能性もある。

（2）低圧

ａ．契約電力の考え方

低圧の契約は、急速充電器を設置した後の電灯契約容量と電力契約容量の合計が 50kW 未満である場合、または特別措置を選択した場合が該当する。

一般的な低圧の契約には、単相 100／200Ｖ入力の従量電灯契約、三相 200Ｖ入力の低圧電力契約があり、急速充電器の入力電圧に応じて電気料金に違いが出てくる。急速充電器設置後の電灯契約容量と低圧電力契約容量も含め、事前に電力会社へ確認しておくと良い。（別紙４）

（電灯契約を“電灯”、低圧電力を“動力”と呼ぶことが多い）

電力会社の引込線と契約者の電気設備との接続点（図 3-2-1 の矢印の箇所）を責任分界点と呼ぶ。一般的な契約では、責任分界点から引込開閉器に至るまでの配線および引込小柱等の補助支持物は、契約者所有で契約者の負担で施設することになる。特別措置を適用した場合は、表 3-3-2 Ⅱにあるとおり、電力設備から責任分界点までの引込線などに要する工事費も負担することになるので注意が必要である。いずれの場合も、計器類は電力会社の負担で施設する。

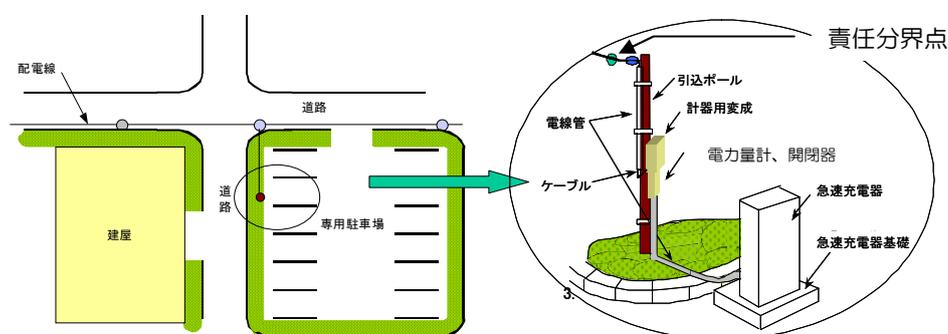



図 3-2-1　急速充電器の低圧供給の一例

ｂ．電気料金

急速充電器の導入で増加した契約電力の基本料金と使用実績に応じた従量料金がこれまでの電気料金に加わることになる。低圧電力の契約では、急速充電器の入力容量で決まる負荷設備契約の他に、需要場所の設備全体を見た主開閉器容量で決まる主開閉器契約もある。負荷設備契約では、使用される機器の容量や台数に応じて、台数圧縮や容量圧縮があるため、入力容量が 50kVA を超えていても、低圧契約が可能となる場合が多い。主開閉器契約では、契約電力は主開閉器の電流値により決まる。この契約では、主開閉器の定格電流以下であれば２次側負荷を問わないため、他の負荷との使用時間帯の工夫で契約を抑えられることもある。

負荷設備契約における電気料金（月額）の増加分の計算例を以下に示す。高圧同様、計算方法、基本料金、電力量料金は各電力会社の料金メニューにより異なるので、現在の契約の料金メニューを確認する必要がある。１回あたりの充電に要する電力量は7kWh と仮定する。

○電気料金の計算例（月額：低圧）

① 三相 200V入力の場合

＜試算条件＞

・出力容量 20kW（入力容量 23kVA）の急速充電器を導入し現在の低圧電力契約に 21kW※2 上乗された契約とする

※２：負荷設備契約の場合、容量圧縮の考え方により、入力容量がそのまま上乗せにはならない（別紙４）

・基本料金：1,000 円／kW 電力量料金：15 円／kWh

（a）利用回数：50 回（≒2回/日×30 日）

21（kW）× 1,000（円／kW）＋15（円／kWh）× 7（kWh／回）×50（回）

＝ 21,000 ＋ 5,250 ＝ 26,250 円

（b）利用回数：２００回（≒7回/日×30 日）

21（kW）× 1,000（円／kW）＋15（円／kWh）× 7（kWh／回）×200（回）

＝ 21,000 ＋ 21,000 ＝ 42,000 円

② 単相 200V入力の場合

＜試算条件＞

・出力容量 20kW（入力容量２３kVA）の急速充電器を導入し現在の従量電灯契約に 20kW※3 上乗された契約とする

※3：従量電灯契約の場合、低圧電力に比べ容量圧縮の圧縮係数が大きい。

・基本料金：300 円／kW 電力量料金：25 円／kWh

（a）充電回数：50 回

20（kW）× 300（円／kW）＋25（円／kWh）× 7（kWh／回）×50（回）

＝ 6,000 ＋ 8,750 ＝ 14,750 円

（b）充電回数：２００回

20（kW）× 300（円／kW）＋25（円／kWh）× 7（kWh／回）×200（回）

＝ 6,000 ＋ 35,000 ＝ 41,000 円

一般に、低圧動力の負荷は長時間使用を前提としているため、従量電灯に比べ基本料金は高いが従量料金は低く設定されている。急速充電器の利用回数（使用頻度）が少ない場合は、単相入力の従量電灯契約が、多い場合は三相入力の低圧電力契約が電気料金を抑えられる傾向にある。

上記の場合、1ヶ月に見込まれる利用回数が 200 回までであれば従量電灯契約が安くなり、200 回を超えてくると低圧電力契約が安くなる。実際は、曜日や季節的な一時的な増加もあるため、電気料金は年間で考えていくことが望ましいといえる。

導入前に、この利用回数を見込むことは難しいが、日々の交通量や施設の利用者数などを目安に決めていくことになると思われる。

３．３　電気自動車専用急速充電器の同一敷地内複数契約を可能とする特別措置

平成 24 年３月 28 日に、経済産業省が、各電力会社からの電気自動車専用急速充電器の同一敷地内複数契約を可能とする特別措置の申請に対し認可したことで、４月１日から特別措置の適用が開始された。この結果、電気自動車専用急速充電器の電気需給契約においては、同一敷地内に特例区域を設定して、１需要場所として１電気需給契約を結ぶことが可能となった。ただし、図 3-3-1 および表 3-3-2 を満足するものに適用される。

当該措置は、急速充電器を新たに設置する際に、電力会社への電気使用申込とともに「電気自動車専用急速充電設備（QC）の特例適用に関する確認書」を提出し、必要要件が満足していることを確認する必要がある。同確認書は、各電力会社のホームページから取得できる。

（東京電力の場合は、www.tepco.co.jp/service/custom/koujiten/download.pdf ）

なお、既設の急速充電器は、当該措置の対象外である。当該措置の終了時期は、電気自動車専用急速充電器の普及状況を見極めながら、今後検討することが計画されている。

出展：経済産業省　資源エネルギー庁

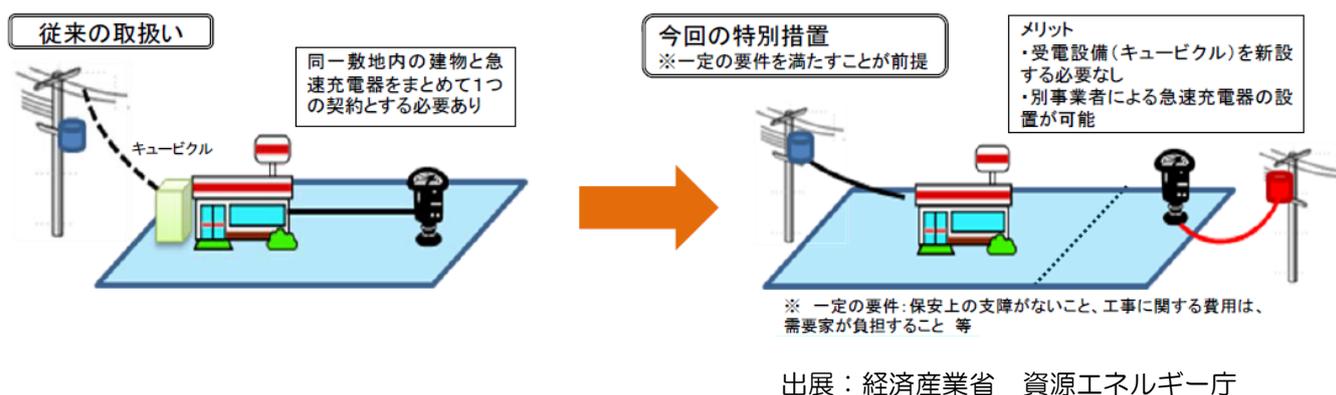



図 3-3-1　需要場所についての特別措置の概要

特別措置を受ける場合は、以下の点の確認も含め、電力会社と事前に協議して欲しい。

○契約種別

特別措置は複数契約を可能とするものであり、契約自体は契約を結ぶ電力会社のメニューから選ぶ。（急速充電器や付帯設備の仕様に合わせ、従量電灯、低圧電力などから選択する）

○急速充電器の台数

特例区域に設置する急速充電器の台数は１台でも複数台でも良い。

○引込みは

従来の契約と同様に、設置台数によって決まる契約容量が 50ｋW未満であれ低圧引込み、超過する場合は高圧引込みとなる。

○特例区域

特例区域の見直しはできない恐れがあるため、今後、急速充電器の増設があり得る場合は特例区域の設定に注意する。

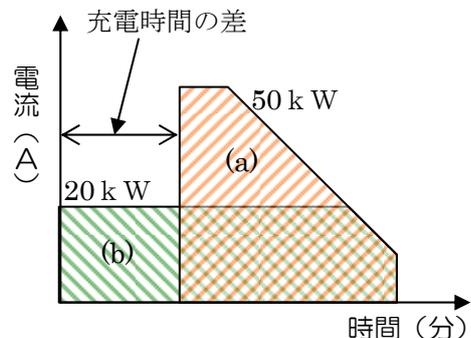
表 3-3-2　需要場所についての特別措置の要件

<table>
<tr><td colspan="3">Ⅰ．保安上の支障がないこと</td></tr>
<tr><td rowspan="4">i</td><td colspan="2">電気自動車専用急速充電器を使用する特例区域内には、急速充電設備等以外の負荷設備がないこと。</td></tr>
<tr><td>特例区域の周辺に外灯等の負荷がある場合</td><td>保安上の問題から「明らかに区分できていること」が条件とされる。（配線設備も、相互に分離されていること。）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">急速充電設備等とは</td><td>電気自動車専用急速充電器（三相 200V 又は単相 200V・動力）を利用する際に必要となる「認証・精算機等（単相 100V・電灯）」を含む。この場合は、通常の低圧供給同様に「電灯と動力の 2 口を契約すること」になる。</td></tr>
<tr><td>急速充電器を複数設置するなどして、電力契約が 50kW 以上となる場合に設置するキュービクル（変圧器等）を含む。この場合は高圧供給となることから、電気主任技術者の選任・保安規程の届出が必要となる。</td></tr>
<tr><td>ii</td><td colspan="2">原需要場所の土地所有者から、以下の承諾を得ていること。
・　特例区域と非特例区域を設定することで需要場所をわけて定めること。
・　特例区域のお客さまの設備調査や検針作業を実施する際に、非特例区域の土地または建物に立ち入ることを承諾していただくこと。</td></tr>
<tr><td>iii</td><td colspan="2">特例区域と非特例区域の間が外観上区分されていること。
・　特例区域は、線等で区画するか、図面上でその領域を指定する。</td></tr>
<tr><td>iv</td><td colspan="2">特例区域と非特例区域の配線設備が相互に分離して設置されていること。
・　設備点検や工事に際して、保守・保安の確保ができること。
（遮断器により電力を停止して点検・工事を実施したつもりが、別引込みであることに気づかず感電事故が発生する恐れがないこと。）</td></tr>
<tr><td>v</td><td colspan="2">特例区域の設備調査や検針作業による立ち入りが可能であること。</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ⅱ．工事に関する費用は、需要家が負担すること</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">当該措置による電気自動車専用急速充電器の工事費は、工事に必要な変圧器や電線の材料費と工事施行の費用を需要家が全額負担すること。（計量器類は除く）</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ⅲ．一定の技術水準の急速充電器であること</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">CHAdeMO 方式の急速充電器は、同協議会の認証試験に合格することが技術水準の要件の一つである。経済産業省のホームページ「CHAdeMO 協議会のホームページに記載の一定の規格（当協議会が提案する標準規格）を満たす製品の型式一覧」が対象とされている。</td></tr>
</table>

４．急速充電器の容量選定

４．１　充電時間

一般的に電気自動車用電池は、電池容量が少ない状態から電池残量５０～６０％前後までは電池が受け入れられる最大電流で充電が可能であるが、充電量の回復に従って受け入れられる電流が低下する傾向にある。そのため、最大電流で充電できる領域では、急速充電器の出力できる最大電流に応じ、充電時間の短縮の効果を得られることになる。

図 4-1-1（ア）では、電池残量が少ない状態から充電を開始した場合の、急速充電器の出力容量によって生じる充電電流と充電時間の違いを、充電終了時点を基準に示している。１回で充電する量（電流と時間の面積）は同一であるため、(a)と(b)の面積は同一であり、充電時間は充電器の出力容量比にはならない。同図（イ）は、電池残量が多い状態で充電を開始した場合を示しているが、充電時間の差は小さくなることが分かる。充電時間の差は充電開始時の電池残量が多いほど減少する。

（ア）電池残量が少ない充電イメージ

（イ）電池残量が多い充電イメージ

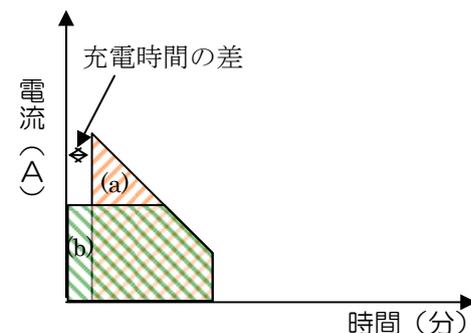
図 4-1-1　充電器出力容量と充電終了時間

日産自動車、三菱自動車の電気自動車における急速充電器の出力容量別の充電時間を表４-１-１に示す。車種により電池特性や電池容量が異なるため、急速充電器の出力容量が同じでも充電時間に違いがあることが分かる。表４-１-２の三菱自動車の i-MiEV「G」の充電時間の目安によれば、電池残量が 50%からの充電は充電器の出力容量によらず充電時間は一定である。

表４-１-１　急速充電器の出力容量別の充電時間の目安

		50kW	30kW	20kW
三菱	i-MiEV M MINICAB-MiEV CD 10.5kWh MINICAB-MiEV TRUCK VX-SE 10.5kWh	約 15 分	約 25 分	約 35 分
	i-MiEV G	約 30 分	約 35 分	約 45 分
	MINICAB-MiEV CD 16kWh	約 35 分		約 45 分
	OUTLANDER PHEV	約 30 分		
日産	LEAF	約 30 分	約 35 分	約 45 分

（前提条件）
・急速充電器の最大電流　50kW：125A、30kW：75A、20kW：50A
・三菱：駆動用バッテリー残量表示１目盛りから 80％までの充電時間
・日産：バッテリー残量警告表示灯点灯から 80％までの充電時間
・充電時間は目安であり、急速充電器の仕様や環境温度等により充電時間は異なる

表４-１-２　i-MiEV「G」の充電時間の目安（i-MiEV のりこなし book より引用）

充電器の出力 ／ 充電容量	50kW	30kW※2	20kW※2
～50%※1	約10分	約15分	約25分
50%～80%	約20分	約20分	約20分
Total	約30分	約35分	約45分

※１：駆動用バッテリー残量計が１目盛（警告灯と交互点滅）になってからの充電時間。
※２：急速充電器の最大出力電流が75A（30kW）・50A（20kW）の場合。

４．２　容量選定の考え方

充電器の容量選定は、「利用形態」と「コスト」について考慮する必要がある。容量を大きくすればサービス性は向上するがコストは増加する。「コスト」は、初期コストとランニングコストの合計で評価しなければならない。

現在市販されている急速充電器の中には、蓄電池を内蔵し必要な電源容量、つまり契約容量を下げることができる機能を備えるものや１台の急速充電器本体から別置きの複数の充電スタンドをもつタイプもある。これについては、個別に充電器メーカーに問合せ願いたい。

（１）利用形態

「利用形態」には、次の２つのケースがあると考えられる。１つ目は、充電器の設置場所自体が目的地であり、滞在時間も利用して充電するケース（目的地充電）。２つ目は、充電器の設置場所自体は目的地ではなく、次の目的地に向かうための電力を補充するために充電するケース（経路充電）である。

第１のケースでは、必ずしも急いで充電する必要がないため、出力容量 20kW～30kW 程度の充電器でも問題はないと考えられる。

第２のケースでは、少しでも早く充電をおこなうことが求められるため、出力容量 50kW の充電器を選定することが望ましいと考えられる。また、複数台同時充電を可能にする設備も検討できるとなお良い。

（２）初期コスト

急速充電器導入の初期コストは、充電器本体コストのほかに電源供給設備のコストを考慮する。

- 高圧で電力契約をしているケースでは、受変電設備に導入する充電器の容量に見合う余力がある場合は、充電器設置と受変電設備からの配線の費用となる。もし、高圧受電で受電設備の容量に余裕がない場合は、受変電設備の取替えまたは余力を増やす工事を行う等の対応が必要となる。
  なお、いずれの場合も、3.3 項「同一敷地内複数契約を可能とする特別措置」を申請することは可能であるため、費用の比較したうえで設備形成を決めても構わない。
- 低圧で電力契約をしているケースでは、既存の契約と導入する充電器の容量の合計が 50kW 未満であれば、初期費用は充電器設置と分電盤などからの配線の工事費用を見ればよい。
  この場合も、3.3 項「同一敷地内複数契約を可能とする特別措置」を申請できる。特に、50kW を超える場合は、高圧での契約に切り換えるために受電設備の新設工事を行う方法、または特別措置により複数の低圧電気需給契約を結ぶ方法の２つがある。高圧への切替には受変電設備の新設に伴う多額の費用が必要であるが、電気料金の電力料金単価が下がることから負荷率によっては全体コストが低下することもある。

（3）ランニングコスト

急速充電器設置後のランニングコストは、電気料金と充電器のメンテナンスコストの２つを考えなければならない。

電気料金は、3.2 項「供給電圧の考え方」の電気料金の計算例を参照し、充電器容量に応じた契約電力と各電力会社の料金表で確認することが必要である。特に、20ｋWなど小容量の急速充電器を導入する場合は、電力契約が三相の場合と単相の場合とでの電力料金の差が小さくなる傾向にあるなど、充電器の容量と想定される充電回数からコストが変動することに留意する。

４．３　設置事例

急速充電器の市場導入が始まった当初、東京近郊のショッピングセンターで実施された実証試験の結果を紹介する。

導入当初から平成23年11月までの利用回数は数十回／月程度であったが、翌12月以降EVの普及や急速充電器の設置情報の浸透などに伴い、利用回数が大きく増加した。表4-4-1に、平成23年11月から１年分のデータを示している。12ヶ月間の利用回数は1、660回（１回あたりの充電量7.6kWh、充電時間29分40秒、平均１４０回／月）であった。

平成24年３月までは、同一敷地内複数契約の特別措置の適用前であるため、本事例を含め多くの急速充電器は高圧受電設備から配線していた。

ここでは、利用回数が多い７月、８月の実績を以下にまとめる。

３時間ごとの時間帯に分けた利用回数を図4-4-1に示す。同図には平成24年７月の時間帯別利用実績のうち１時間あたり 1.5 回以上となる時間帯を赤枠斜線で示している。１ヶ月で４回ほどあり、最大は29日(日)１２～１５時で、３時間の充電回数が６回でとなっている。同様に翌８月の実績を集約すると１時間あたり 1.5 回以上を６回ほど確認できた。

本利用実績データの中から利用が集中する時間帯を明らかにするため、充電が終了した直後から10分以内に次の充電が開始された場合を、急速充電器が連続利用されたものとし、連続利用が行なわれた回数を表4-4-2にまとめた。本事例では、連続利用される時間帯に偏りはみられなかった。（データ集計では２回目の充電時間が 10分以内でかつ充電量１kWh 未満のケースは１人のユーザーが充電後に更に充電を行う「継ぎ足し充電」としたとみなして対象外としている。）

表4-4-1　年間データ

	回数	kWh/回	時間/回
11月	83	7.8	28:32
12月	135	7.3	26:54
1月	111	8.8	24:31
2月	121	7.4	25:31
3月	136	8.1	24:09
4月	136	7.8	25:26
5月	121	7.3	30:47
6月	155	7.0	37:13
7月	172	7.8	34:24
8月	176	7.6	38:28
9月	157	7.6	34:10
１０月	157	7.1	32:57
	1,660	7.6	29:40

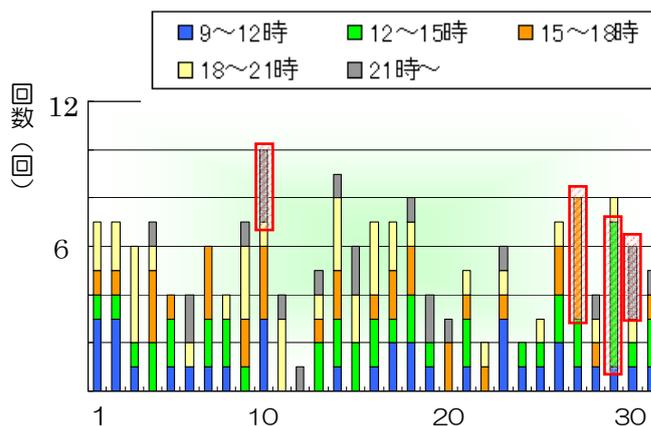



図4-4-1　平成24年７月の実績

表4-4-2　連続利用の発生状況

	7月	8月
9～12時	3	4
12～15時	5	7
15～18時	3	7
18～21時	2	6
21時～	5	5

出典：東京電力

本事例のように一定の充電ニーズがあり、かつ利用が集中する時間帯の発生が予想される場合には、出力容量は 50kW が望ましい。また、充電器の利用が集中する時には、充電器本体の充電時間の設定を見直すなど、１人のユーザーによる長時間充電を防止することも大切である。（「７．４　急速充電器の利用マナーの啓発」参照）

５．急速充電器の電源設備

５．１　電源設備容量の調査

基本的には電気工事店や主任技術者に相談すれば問題ない。ここでは、高圧受電の場合における電源設計の要点について概要を示しており、低圧受電の場合は必要な箇所のみ参考にして頂きたい。なお、必要に応じ、別紙５で電源設計の流れや配管配線のチェックポイントを確認して欲しい。

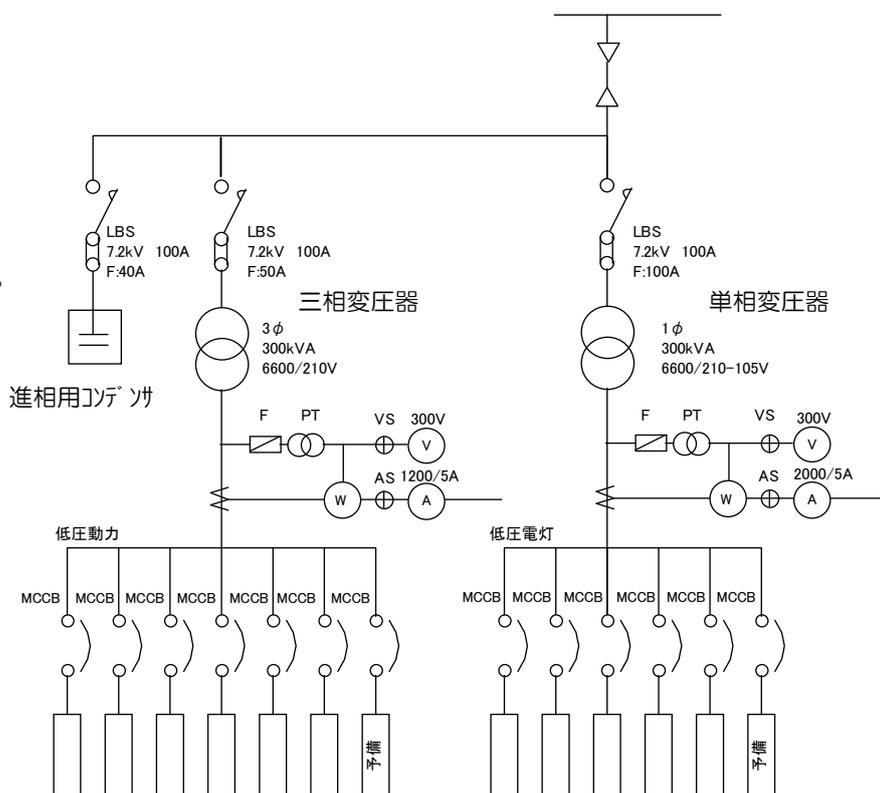
（１）机上検討

電源設備容量の調査にあたっては、図 5-1-1 等による各変圧器からの負荷容量、そして変圧器の負荷容量の総和を確認する。負荷容量の総和から、急速充電器を加えても変圧器容量を満足できるか否かを判断することになる。既存の変圧器で不足する場合には、新たに変圧器を設けるか既設の変圧器容量より大きい変圧器へと取替となる。

急速充電器に電気を送る変圧器が確認できたら、MCCB（配線用遮断器：Molded-Case Circuit Breaker）の予備回路又は設置するスペースがあることを確認する必要がある。（図 5-1-2）

電気設備は、使用する負荷の入力で設計しているため、単線結線図に急速充電器の入力電流を満足する容量の MCCB の予備回路がある場合は、設置できる可能性が高い。

図 5-1-1　単線結線図の一例

ちなみに、MCCB は、急速充電器までのケーブルの保護を目的として設置するものである。急速充電器は、装置内部の短絡事故や地絡事故を踏まえ漏電遮断器を設置している。

（２）受変電設備（現地）の調査

最終的な判断は、受変電設備（低圧動力盤：図 5-1-2、３など）の負荷電流あるいは巡視記録を確認して判断する必要がある。現地調査では、次の事項を確認する。

ａ．デマンド（最大電流置針（赤））表示の確認

デマンドはクリアボタンにより初期設定に戻すことがあることから、年間最大を表示しているかを確認する必要がある。

ｂ．巡視記録の確認

毎月の巡視記録の電流計読値より最大負荷を確認する。（一般的には、夏・冬季のピーク使用量が年間を通して一番大きい値になることが多い。）

c．計測

記録計をセットし、実電流を測定する。負荷需要の多い日を複数回測定するのが理想である。

※　電流測定値あるいは巡視記録の実負荷電力を算出する。

（実負荷電力（W）＝　電流値（A）×200（V）×√3×力率）

（3）三相 200V急速充電器の出力容量 50kW を確保する場合

急速充電器の入力が、変圧器の出力で変圧器から電気を送る量の実負荷になる。

出力容量 50kW であれば、入力は 50 数 kＶＡとなる。

ａ．実負荷電力 kW＋ 50 数 kW　＜　動力変圧器容量　⇒　であれば容量的に設置可能

ｂ．実負荷電力 kW＋ 50 数 kW　＞　動力変圧器容量　⇒　であれば容量的に設置不可

設置不可の場合は、既設変圧器を容量の大きい変圧器に取り替える、又は動力変圧器を新たにもう１台設置することになる。電気設備によっては、高圧開閉器、低圧動力盤の新設も必要になることもある。

（4）ＭＣＣＢの調査

低圧動力盤（図 5-1-2）に MCCB の予備の有無を確認する。

予備の MCCB が有り、MCCB 容量が急速充電器の入力容量に見合う時は急速充電器用として使用できる。ただし、変圧器の容量は確認のこと。MCCB 容量が急速充電器の入力電流より小さい場合は、他の回路の負荷との入替、あるいは１つの MCCB の２次側にまとめるなどを検討すると良い。

予備回路が無い場合には、MCCB を新たに設けることになる。設置可能なスペースがあれば MCCB の増設を行う。無い場合には、電気主任技術者と相談し対応されたい。

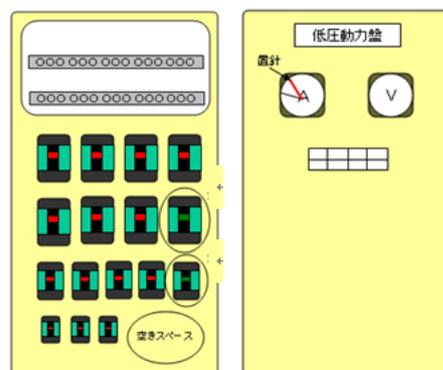



図 5-1-2

図 5-1-3

（5）電力需給契約の変更および電源設備の増容量の検討

調査結果から、電力需給契約の変更や電源設備の新増設が必要となった場合には、電気主任技術者に相談すると共に電気工事店へ工事見積もり依頼し、電源の増強工事と契約変更手続きを実施する。

また、電気設備の容量が確保できない場合には、急速充電器の出力容量を小さくする、または３．３の特別措置により契約するなども検討すると良い。

（6）電源ケーブルルート

ａ。布設ルートの検討

急速充電器の電源配線は、受変電所が屋内（屋上）にある場合と屋外にある場合では、配線ルートが異なる。電源ケーブル布設ルートの検討（調査）で重要なポイントをとして配管配線チェックポイント表としてまとめ別紙５としている。

b。施工方法の検討

急速充電器の電源配線工事は、電源ケーブル布設ルートの条件により施工方法を選択または組合せにより行う。主な電源配線工事の施工方法は以下のとおりである。

○金属管工事

ネジなし電線管・薄鋼電線管・厚鋼電線管を利用して行う工事で、屋内・屋外（屋側）などさまざまな場所で適用できる。

○ケーブルラック工事

ケーブルラックに配線する工事で、屋内の電気パイプシャフト（ＥＰＳ）・電気室・機械室で主に適用されている。その他に屋上外部・屋側でも適用されている。

○埋設管路式工事

地中に管路を布設する工事で、埋設用配管には波付硬質ポリエチレン管やライニング鋼管を利用して行う場合が多い。需要場所における屋内工事では、主に木柱・コンクリート柱・鋼管柱などの構内の支持物から受変電設備（最近では、キュービクルが多い）へのケーブルの引込や受変電設備から構内の機器へと電源を供給する箇所に適用されている。

○架空電線工事

木柱・コンクリート柱・鋼管柱などの支持物を活用し電線を架設する工事である。埋設管路式工事と同様、主に電力引込や構内の電源供給する場所に適用されているが、コストからルートの距離の長い場合に選択される。

各種電気工事における主な配管・ケーブルラックの布設適用箇所と種類は、下表のとおりである。

表 5-1-1　配管適用表

配管の種類	布設適用箇所			備　　考
	屋外（屋側）	屋内	地中埋設	
薄鋼電線管（ネジなしを含む）	△	○	×	屋外は錆による耐久性に難有り。
厚鋼電線管	○	△	×	塩害地域は必ず適用。
ライニング鋼管	△	×	○	耐荷重を重視する場合は最適。
波付硬質ポリエチレン管	×	×	○	布設が容易。
ケーブルラック	○※	○	×	※屋外布設は錆止加工品を適用。

○：適正　△：使用可　×：不適

６　急速充電器の設置

６．１　設置環境の留意点

急速充電器は、現在ガソリンスタンドや高速道路の PA・SA、大型商業施設、地方自治体庁舎などに設置されており、今後もパブリック充電のためのインフラとして設置が進められると予測される。不特定多数の方が利用できる環境に設置されることから、以下の点に留意して設置場所を選定する。

ａ．明るく人目の多い場所
ｂ．車の動線に配慮し、衝突事故を予防できる車道からある程度離れた場所
ｃ．利用者が利用しやすい場所（商業施設であれば建物の近く等）
ｄ．人の流れ・動線の邪魔にならない場所
ｅ．EV 専用ペインティングを施し、EV 専用として確保できる場所
ｆ．同じ時間帯に利用者が重なった場合を想定して、待機スペースの確保にも配慮する。
ｇ．充電時に一定の音が発生するため、人家の近く等は避ける。
ｈ．火災予防条例に準ずること。（8.2　火災予防条例 を参照）

６．２　急速充電器の設置例

これまでの急速充電器の充電ケーブルの長さは、ケーブルの操作性を重視し３～5m 程が主流であった。６．２（２）にあるとおり、MINICAB- MiEV の販売後に充電ケーブルが届かない事例が散見された。その原因の１つに、車種により充電口の位置が異なることが挙げられる。車両における充電口の位置には規格・基準はないこともあり、駐車スペースや急速充電器の設置位置を踏まえ、充電ケーブル長は、購入前に充電器メーカーに相談し十分に余裕をもった設計とすることが望ましい。

（１）車止め付近に設置する場合

既存の駐車スペース（車止め後方）に急速充電器を設置する場合の代表例を図 6-2-1 に示す。車止めのセンター位置に急速充電器の充電ケーブルの引出し口を配置している。充電ケーブル引出し口を車止めのセンターへ配置することにより左右どちら方向へも平均してコネクタが届き易くなるためである。

この例では、充電口が前にある車両は、前向駐車しなければいけないため、万が一駐車場の出入りに制約があると充電できないこともある。

車両の駐車位置にもよるが、充電ケーブル長のマイナス１ｍ の半円に入らない場合は、コネクタが充電口に届かないおそれもあるので、充電ケーブル長を見直すことになる。充電ケーブルは、急速充電器の引出し口から真っ直ぐ車両の充電口には届かず、“遊び”となる長さが存在する。充電ケーブルとして使用できる目安は、（充電ケーブル長 ― 1）メートルである。

各電気自動車の充電口の位置

リーフ：車両前中央　ステラ：車両後右側　アイミーブ：車両後左側

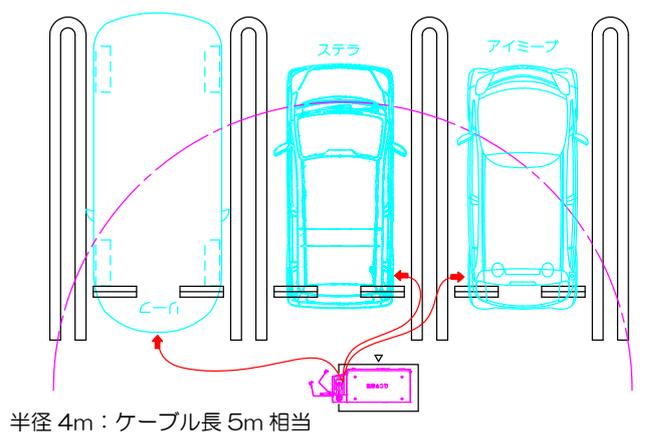



図 6-2-1

写真 6-2-1 の例は、横並び駐車枠 2 個の中央車止め奥に急速充電器を設置したことで、両サイドの駐車枠に駐車した車両に充電コネクタが届きやすくなる。

急速充電器の設置位置が同じでも、ケーブル引出し口が右側と左側の違いで充電口にコネクタが届かないケースがあるので、注意が必要である。

写真 6-2-1

（2）充電ケーブル長の検討

図6-2-2および別紙６で、充電ケーブルの必要な長さを検討した事例を紹介している。電気自動車は、充電口の取り付け位置に関し規格・基準がないため、新しい車種が登場するたびに充電ケーブル長の見直しが必要になる事例が発生している。この問題は、急速充電器に限らず普通充電スタンドでも指摘されており、一定の基準を望む意見が多い。

ここでは、充電ケーブルが地面に触れないことを重視してケーブル長を３mとした充電器において、MINICAB- MiEV が急速充電を使用する際に発生した不都合について紹介する。

① 急速充電器の設置状況

写真 6-2-2

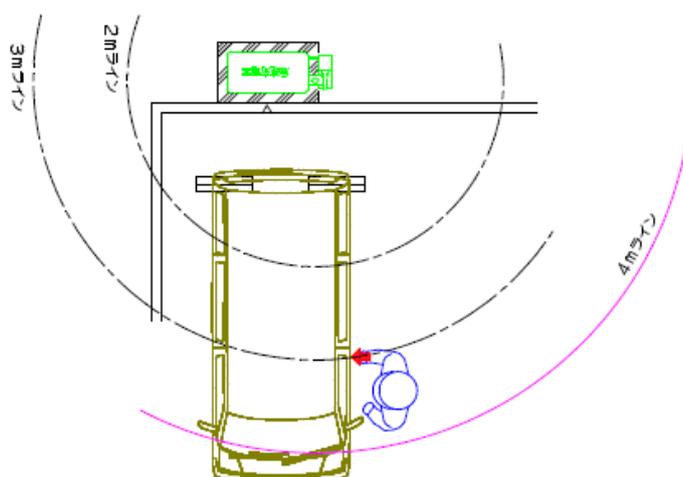



図 6-2-2

ケーブル長は約 3m であるが、i - MiEV やＬＥＡＦは、問題なく使用できる。

② 前向き駐車

写真 6-2-3

正規の駐車位置に前向きで駐車し充電するためには、約 0.9m 長くする必要がある。

③　後ろ向き駐車

写真 6-2-4

正規の駐車位置に後ろ向きで駐車し充電するためには、約 0.8m 長くする必要がある。

写真 6-2-5

充電ケーブルを長くした場合には、車両等がケーブルに乗らないよう、巻き取り方法や車止めとの距離、利用ユーザーへの注意喚起等が必要である。写真 6-2-5 は、10m の充電ケーブルを設置して実証研究を行なったものである。

充電ケーブルが長くなると、充電時に取扱いにくくなるうえ、使用後にケーブルが正規の位置に戻されずそのまま放置される傾向にあり、つまずきや車両の乗り上げによるケーブル損傷などのリスクも増えることになる。

（3）駐車場所の横に設置する場合

図 6-2-3 のように車が進入・退出するための場所が確保されている場合には、充電口の位置が異なる電気自動車が来ても駐車位置を前後に調整することで比較的対応は容易である。急速充電器を車の流れに対し横方向に設置しており、衝突防止にもなる。電気自動車の駐車位置から急速充電器までの距離が取りやすいこともあり、利用者の充電操作など使い勝手の良さにつながるといえる。

一方、車両の大型化や充電口の位置の違いから、充電ケーブル長は長くなる傾向にある。事前の充電器メーカーとの確認が大切となる。また、この設置方法は入退出などに多くのスペースを要することになる。

図 6-2-3

写真 6-2-6 は前後方向に駐車枠を広く取って対応している例である。

車が進入・退出するためのスペースに余裕がない縦列駐車枠においても、左右どちらからでも進入できる場合は問題になることは少ない。ただ、図 6-2-4 のように左から右への車路の流れしか許されない場合には、縦列駐車時の切返しと充電口と急速充電器の近接に、前後方向に大きく駐車枠を取る必要がある。

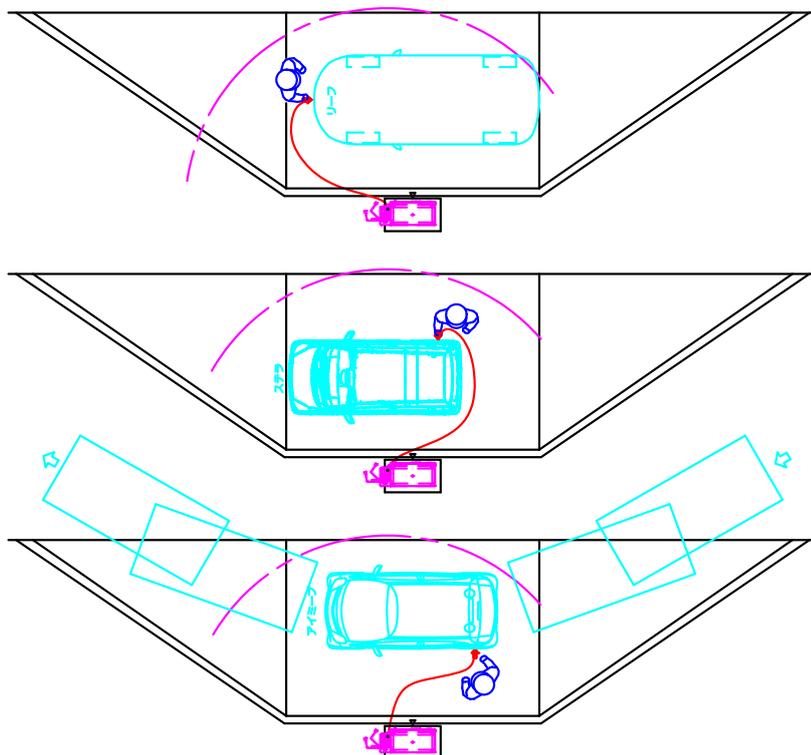



写真 6-2-6

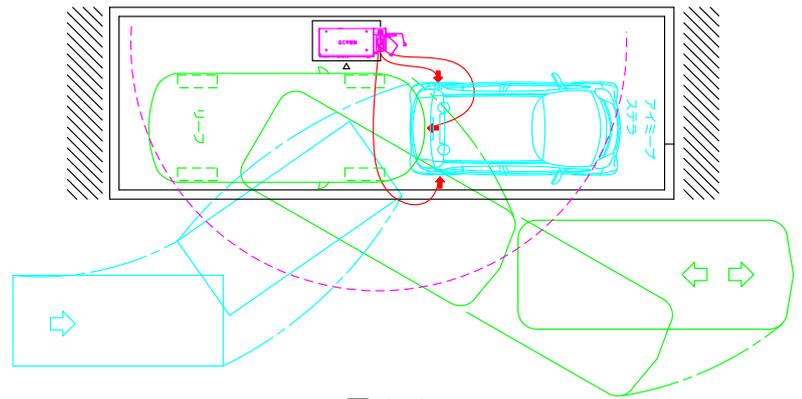



図 6-2-4

（4）急速充電器設置に必要なスペース

図 6-2-5

　急速充電器は、交流を直流に変換するインバータという機器を内蔵している。充電の有無にかかわらずインバータから発する熱をファンで冷却し続けるため、吸排気の空間（スペース）が必要となる。また、定期点検などでは、扉を開けての作業となるため、急速充電器の周囲に保守用のスペースを確保することになる。（図 6-2-5）

スペースの寸法は、急速充電器の取扱説明書に記載されていることが多い。万が一、メーカーが推奨するスペースを確保できない時は、メーカーに相談すると良い。

保守スペースを考えるときには、車止めや衝突防止ポールなどが、メンテナンス時に開いた扉と干渉しないか、干渉するときはポールなどが取り外し可能であるかにも注意する。

写真 6-2-7

　写真 6-2-7 は、建物の壁と車止めの距離が短く十分な設置スペースがない例である。車止めの脇に急速充電器を設置しているが、充電ケーブルを長くすることで充電を可能としている。ただし、ケーブルを長くする場合には引きずりによるケーブルの摩耗が懸念されるため、プロテクタ（スパイラルなど）によりケーブルを保護することが望ましい。

コンビニエンスストアへの急速充電器の設置例（写真 6-2-8）では、壁との距離が短いため、吸排気口に配慮し背面をフェンス（金網）にしている。

急速充電器の周囲が植え込みとなることで利用者や点検保守員が入りにくいことがある(写真 6-2-9)ので、基礎の周りに砂利をまくなどしてメンテナンススペースを確保することが望ましい。

課金システムを設置する場合には、上記のスペースに加え課金装置のスペースを確保する必要がある。（写真 6-2-10）

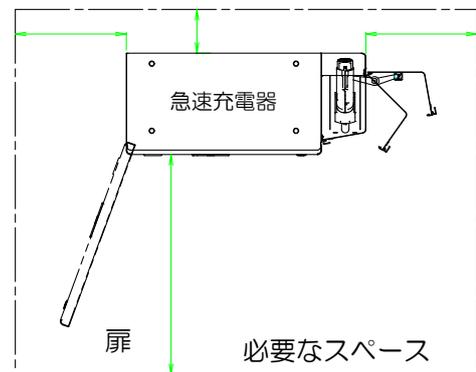



写真 6-2-8

写真 6-2-9

写真 6-2-10

６．３　急速充電器の設置工事　インフラ促進事業

11.（1）　「次世代自動車充電インフラ整備促進事業」では、急速充電器本体の購入費用だけでなく設置に要する工事費も補助対象となっている。

工事の際は、8．２　火災予防条例で求めている安全対策に従うことになる。安全対策の遵守内容については、急速充電器を設置する所轄の消防署に事前に説明し、指導を仰いでおくと良い。

（1）コスト

設置工事のコストは、100万円程度から高い例で数100万円程度と設置場所や条件によって異なる。設置コストに影響を与える主な要因は、受変電設備の新設または増設、受変電設備と急速充電器までのケーブルルートの距離、架空配線か地中配線（配管経路の掘削、舗装）などである。

例えば、受変電設備の設置場所が屋上や地下にあるような特殊なケースでは、工事費が追加になる可能性があるため、専門の工事業者による調査、見積もりにより確認すべきである。

（2）留意事項

a．嵩上げ

急速充電器への浸水対策として、基礎をＧＬ面より高く設置することが望ましい。高くなり過ぎるとコネクタが扱いにくくなったり、操作画面などが見づらくなったりする。通常は、図6-3-1のようにＧＬ＋50～100mm程度を推奨している。

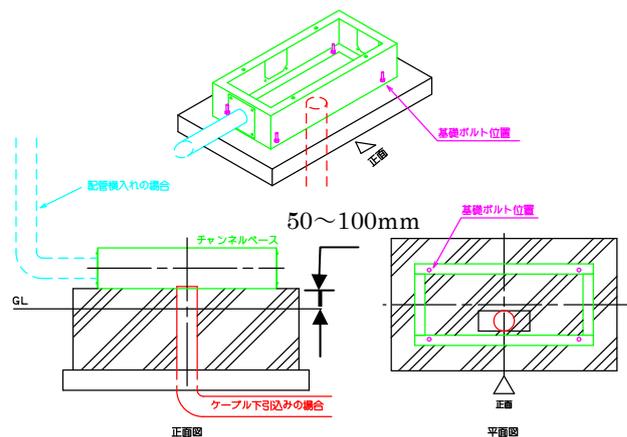



図 6-3-1

b．基礎工事

急速充電器の据付は、アンカーボルトにて強固な基礎への固定が前提である。基本的に以下の指針およびマニュアルに基づき施工する場合は、基礎ボルトや施工アンカーなどの種類は問わない。また、具体的なアンカーボルトのサイズなどは各メーカー型式などにより異なるため、その都度確認する必要がある。

①　建築電気設備の耐震設計・施工マニュアル（社団法人日本電設工業協会）

②　建築設備耐震設計・施工指針（財団法人日本建築センター）

（3）基礎工事の施工例

a．基礎、チャンネルベース

写真6-3-1は、チャンネルベースの標準的な施工例である。コンクリート基礎上部にエフレックス管などを用いて電源ケーブルを立ち上げている。電源ケーブルは、急速充電器の最大電流から60sq～150sqとなり通線が煩雑となる。そのため、写真6-3-2の箱穴式やピット方式を適用すると、基礎工事には手間がかかるがケーブルの施工が容易になる。また、万が一に備えた“巻きだめ”もできる。

基礎をとおしてケーブルルートを確保する方法で施工する場合には、基礎に至るまでに掘削工事が伴うことから工事費が高くなる。写真6-3-3のように露出配管でチャンネルベースに横入れすれば、工事費を安くすることができる。スペースを活かした配線であるが人がつまずかぬ配慮が必要である。

写真 6-3-1

写真 6-3-2

写真 6-3-3

写真6-3-4～5のような地下駐車場の例では、壁面を配管で通線することができるため、掘削する場合に比べて工事費を安くすることができる。

写真 6-3-4

写真 6-3-5

b．手元開閉器盤

急速充電器は一般的に駐車場の端など受変電設備から遠い場所に設置されることが多い。仮に装置を停止させる場合には、受変電設備のMCCBを切ることになり煩雑といえる。急速充電器の近くに開閉器盤を設置することができれば、停止操作、メンテナンスだけでなくバックアップ用200Vコンセントも用意できるなどのメリットがある（写真6-3-6～7）。

写真 6-3-6

写真 6-3-7

６．４　急速充電器設置に伴う付帯設備　インフラ促進事業

11．（1）　次世代自動車充電インフラ整備促進事業においては、補助金を受給するために必須となる付帯設備もある。付帯設備も含め、補助内容は確認して欲しい。

８．２　火災予防条例で求めている安全対策の１つに「車止め、鉄製又は樹脂製のポール等による自動車等の衝突防止を講ずること」があり、ａ．車止め、ｂ．ポールについては急速充電器を設置する所轄の消防署に指導を仰ぐこととなる。

ａ．車止め　火災予防条例

車止めは、急速充電器に車両が衝突させず、充電器操作に支障を来さない距離を確保する位置に設置することが好ましい。ただ、急速充電器の充電ケーブル長を考慮し、余り離し過ぎないように注意する。

最近の乗用車や電気自動車は、ホイールベースが長く後輪からバンパーまでの距離が比較的短いため、車止めの位置は急速充電器の正面から 1m ほどが目安になる。

しかしながら、電気自動車の充電スペースに他の乗用車が止める可能性がある場合は、１m以上（大型のセダン車）確保するなど駐車枠の運用に合わせた配慮が必要である。（図 6-4-1）

写真 6-4-1 はトラックが駐車する場合を想定し、急速充電器と駐車枠との距離を大きく取った高速道路 PA の例である。充電ケーブルを長くせざるを得ず、取扱いを考えると、基本は EV 以外の車両が駐車できないような方策を取ることが望ましい。

図 6-4-1

写真 6-4-1

ｂ．樹脂製ポール・鉄製パイプ　火災予防条例

車止めと同じく衝突防止に樹脂製ポール（写真 6-4-2～4）や鉄製パイプ（写真 6-4-5～7）を設置するとさらに安全であるが、操作時やメンテナンス時に邪魔にならないように設置する必要がある。充電器メーカーが求めるメンテナンススペースは、現場の状況により確保しづらいこともあるため、メーカーへ問い合わせると良い。（図 6-4-2）

なお、取外し可能なポールの場合、操作に邪魔にならない位置であれば、メンテナンス時の扉の開け閉めへの制約はない。（写真 6-4-2・4・5）

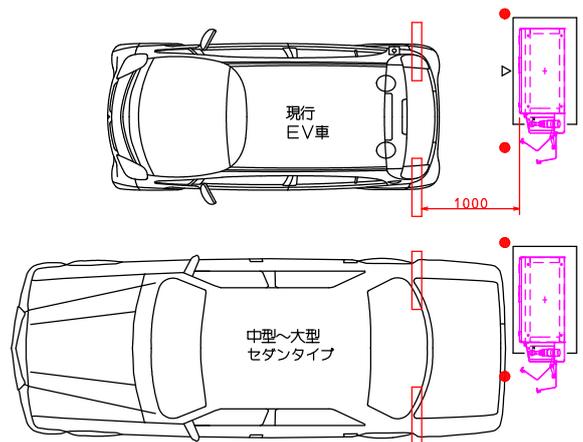
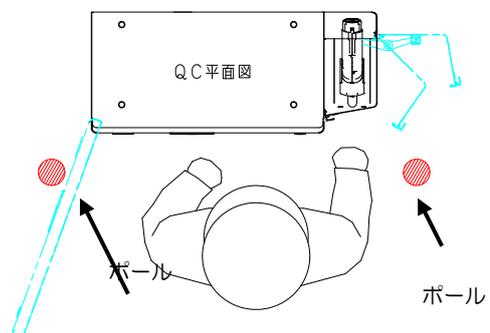



図 6-4-2

写真 6-4-2

写真 6-4-3

写真 6-4-4

写真 6-4-5

写真 6-4-6

写真 6-4-7

c．雨天・積雪対策

急速充電器は、屋外仕様が標準であるため、通常の風雨で使用不能になることはない。ただ、コネクタの操作を両手で行うケースが多いことを考えると、雨天時にＥＶユーザーが傘を差しながらの操作は勝手が悪い。よって軒下付近への設置や、雨避け程度の屋根があることが望ましい。（写真6-4-8・9）

積雪の多い地域では、周辺の建物から落雪に影響を受けない場所に設置する。降雪時には、急速充電器の周囲を雪で覆われることも考えられるため、吸排気用の空間を確保できる大きさの屋根が必要である。雪の重みで屋根は力を受けるため、この力に耐えられるように注意する。また、屋根ではなく、完全に囲いの中に収納するという例もある。（写真6-4-10・11）

なお、屋根や囲いを設置する際は、当該地域を所轄する審査機関または役所へ建築確認申請書を必要に応じて提出する。

写真 6-4-8

写真 6-4-9

写真 6-4-10

写真 6-4-11

d．バックアップ電源

急速充電器が故障した場合は、連絡先が故障連絡を受けたとしても保守担当者が現地到着までに数時間を要することがある。その様なケースのバックアップ電源（充電設備）として100V／200Vコンセントもしくは普通充電器を設置することも考えられる。ただし、急速充電器の入力側が低圧三相契約の場合は、三相電源から100Vのコンセントを取ることはできないので注意する。

３．３の特別措置を受ける場合では、コンセント用に単相の電灯契約も必要となるため、詳細は各電力会社に問い合わせておくことが大切である。

e．夜間・いたずらへの対応

夜間などの対応として、適切な照明やインターホンの設置（管理者が近くに待機できる場合）などを検討する。

明るく人目の多い場所への設置が望ましいが、完全に無人になる状況が想定される場所に設置する場合には、防犯・いたずら防止のため監視カメラの設置も考慮する。

充電コネクタを急速充電器の収納部で施錠することも可能だが、利用者が解錠できる運用も検討しなければいけない。（図6-4-3）

図 6-4-3　夜間・いたずらへの対応例

なお、インターホンや監視カメラが、補助対象となるかは事前に確認のこと。

ｆ．案内表示　インフラ促進事業

高速道路や大規模駐車場などでは、電気自動車の利用者が迷わずに急速充電器の設置場所へ到着できるよう、案内表示を設置する例が多い。（高速道路の例：写真6-4-12～14）特に、「次世代自動車充電インフラ整備促進事業」の補助金申請を行なう場合、充電施設が公共性を有するとみなされるためには案内表示の設置が必須要件であり、工事費用は補助対象となる。

表示は、急速充電器までの距離を示した予告表示、設置施設への入口表示、設置場所における表示が主であり、設置場所まで順番に誘導していく表示が望ましい。なお、道路上に予告表示等を設置する場合には、行政との調整が必要となる。

写真 6-4-12

写真 6-4-13

写真 6-4-14

現在普及している案内表示の一例として「CHARGING　POINT」（図6-4-4）がある。同図は、東京電力㈱の登録商標であるため、使用の際は同社へ事前に申し込みを行う必要がある。使用においては、不特定多数者のアクセスが可能である充電器の設置場所表示に限られるなど条件がある。

急速充電器用案内サイン　　普通充電器用案内サイン

図 6-4-4　「CHARGING　POINT」

申し込み、使用条件など詳細は、東京電力㈱のホームページにて確認されたい。

http://www.tepco.co.jp/info/chargingpoint-j.html

（東京電力ホームページ　―　よくあるご質問・お問い合わせ　―　その他

画面上部にある、“よくあるご質問・お問い合わせ”をクリックすると、“その他”の一覧が、画面下部に表示される）

7．ユーザーへの配慮

7．1　注意事項などの掲示

充電コネクタメーカーごとに、操作方法が異なることもあり、充電の開始から終了までの操作説明が必要になる。急速充電器メーカーによりその表示も異なり、急速充電器の操作パネル（図7-1-1）への表示や、図7-1-2にある急速充電器本体正面への掲示などがある。

また、充電に伴う課金・認証方法、メンテナンスによる充電器の停止など設置場所独自の注意事項がある場合には、急速充電器本体の脇に掲示板を設けて表示する、Webサイトを活用するなどにより利用者への周知に心掛ける。注意事項等の表示では、英語などの併記もあると良い。

図 7-1-1　パネル表示例

図 7-1-2　操作方法の表示例

7．2　急速充電器の故障（エラー）発生時の対応

急速充電器の故障発生時には、速やかに充電器メーカーに連絡することが基本で、その連絡ルートは以下のケースが考えられる。「b．c．」のケースは、利用者が直接連絡できる連絡先を表示しておくことが重要である。

a．設置管理者（設置者も含む）　→　充電器メーカー

b．利用者（EV ユーザー）　→　設置管理者　→　充電器メーカー

c．利用者（EV ユーザー）　→　充電器メーカー

（1）連絡先表示

故障時に急速充電器の利用者が連絡できる窓口を、急速充電器本体の見やすい場所に表示するようメーカーと相談する。図 7-2-1 のように操作画面への表示例の他に、急速充電器本体に連絡先を記載したステッカー等を貼ることでも良い。

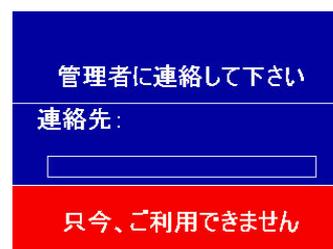



図 7-2-1　画面での表示例

急速充電器メーカーとメンテナンス契約が交わされていれば、設備管理者を介さずに直接メーカーによる対応が可能となる。交わされてない場合は設備管理者や管理会社の連絡先を表示することになる。

特に、24時間急速充電器が利用できる場合には、24時間連絡が取れる窓口を用意する。メーカーによっては24時間コールセンターサービスの提供などもあるので、設置管理者が対応できない場合には、このようなサービスの活用が有効である。

（2）故障時の連絡の促し

急速充電器には、通常の充電停止のストップボタンの他に非常停止ボタンがある。このボタンを押すことでメインのブレーカが切れ装置が停止する。

車両の衝突などにより扉が開いている状態を発見した場合は、利用者に非常停止ボタンを押した後に、メーカーへの連絡を促す必要がある。また、図7-2-2のような表示パネルでは、ストップボタンを３秒以上押し復帰した場合でも、必ず状況を連絡する必要がある。

図 7-2-2　表示パネルにおける異常停止の表示例

７．３　植込み型心臓ペースメーカ等への対応

急速充電器および普通充電器から生じる電磁波が、植込み型心臓ペースメーカおよび除細動機能なし植込み型両心室ペーシングパルスジェネレータに対し影響を与える可能性があるとの試験結果が得られた。これを踏まえ、平成25年３月に厚生労働省から各都道府県に対し「電気自動車の充電器の電磁波による植込み型心臓ペースメーカ等への影響に係る使用上の注意の改訂について」が通知された。

この通知では、植込み型心臓ペースメーカなどを取り扱う製造販売業者に対する充電器による影響について注意喚起を行う指示が出されている。あわせて、経済産業省、国土交通省に、電気自動車と充電器の製造、販売者へ充電器が植え込み型心臓ペースメーカなどに与える影響について取扱説明書などにて購入者に周知するよう依頼されている。さらに、経済産業省では、急速充電器メーカーに対し「充電中は急速充電器本体に近付かない」という内容の注意喚起を充電器本体に掲示するよう求めている。

７．４　急速充電器の利用マナーの啓発

今後、急速充電器の利用者が増加していくと、利用時のマナーがより重要になると考えられる。後述する利用時のマナーを急速充電器脇の掲示板に表示したり、パンフレットを配布したりする等により、利用者のマナー啓発に努めて欲しい。

ａ．急速充電器の充電待ち

急速充電器が充電を終えるまでの時間は、充電開始前の電池残量、車種による停止条件（表 7-4-1）で異なり、60 分に渡るケースもある。このため、ＥＶユーザーが複数待機（充電待ち）している時に、充電時間により待機しているＥＶユーザーに不満が発生するケースがある。

多くの急速充電器は、１回の充電における最大利用時間を設定できる。事前に設定することで、満充電になる前に充電を停止させ、充電待ちの時間を減らすことが可能となる。

表 7-4-1　車種ごとの急速充電停止条件の例

車種	充電開始時電池残量（充電容量）	充電終了条件
ＬＥＡＦ（～平成 24 年 11 月）	50%未満	電池残量 90%もしくは、60 分経過
	50%以上	満充電もしくは、60 分経過
ＬＥＡＦ（平成 24 年１１月～）	常時	温度により充電時間を 30～60 分で可変
		電池残量 80%（ロングライフモード設定時）
i-MiEV	残量少	電池残量約 80%
	80%付近	満充電
i-MiEV（MiEV Power Box 対応車両）	常時	満充電もしくは、60 分経過

ｂ．啓発したい急速充電器の利用マナー

① 急速充電器利用後は、必ず充電コネクタとケーブルを充電器の所定の場所にもどし、次の利用者のために速やかに車を移動させる。

② 電池残量が80%で充電が終了する車種では、充電終了後に再度スタートボタンを押すと満充電まで充電が可能であるが、他に充電待ちの利用者がいる場合には「継ぎ足し充電」は控える。

③ 故障等により利用できない場合には、表示されている連絡先に状況を連絡する。

充電待ち対策を行なっている一例として、NEXCO 中日本の SA では、急速充電器の最大充電時間を 30 分に設定し、充電終了後には速やかに車両を移動するよう利用者に呼びかけている（図 7-4-1）。

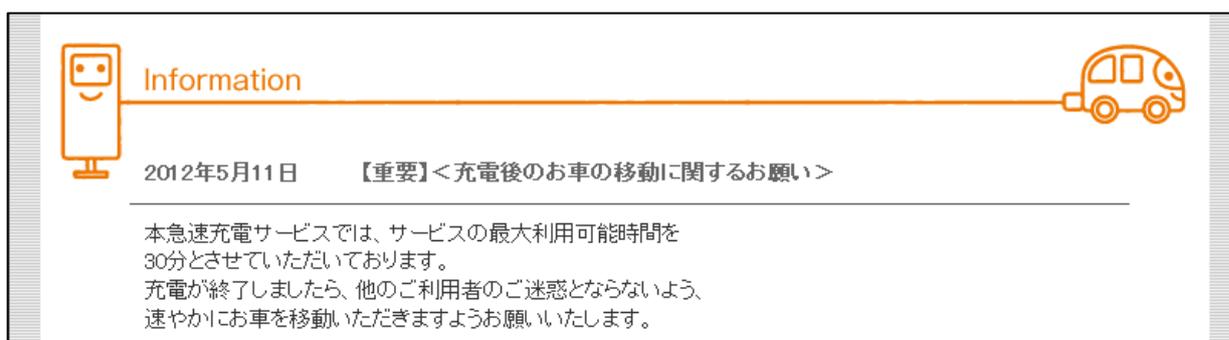



図 7-4-1　NEXCO 中日本ホームページ

８．法令等

８．１　関連法令

（１）電気工作物の種類（電気事業法第 38 条）

電気事業法では、電気工作物を「事業用電気工作物」と「一般用電気工作物」の二つに大別しており、電気事業目的（電力会社等）以外の事業用電気工作物は「自家用電気工作物」と定義されている。

ａ．一般用電気工作物

600Ｖ以下の電圧で受電し、その受電の場所と同一の構内においてその受電に係る電気を使用するための電気工作物であって、その構内以外の場所にある電気工作物と電気的に接続されていないもの。

一般のご家庭や小規模の事務所等の屋内配線であり、従量電灯や低圧電力で契約するお客さまの電気設備（急速充電器）は、一般用電気工作物となる。

ｂ．自家用電気工作物

600Ｖを超えて受電する需要設備等で、電気事業の用に供しない事業用電気工作物。

工場やビル等の電気設備であり、高圧電力で契約するお客さまの急速充電器は、自家用電気工作物となる。

自家用電気工作物については、電気事業法第43条において、電気工作物の工事・維持・運用に関する保安の監督をさせるため、電気主任技術者の選任が義務付けられている。

（２）電気工事に必要な資格等（電気工事士法、電気工事業法、電気事業法）

急速充電器のためのお客さま電気設備を設置する際には、下記の資格を有した者でなければ施工できない。さらに、一般用・自家用とも電気工事業を営む者に対しては、電気工事業法において、その登録や規制により保安の確保がなされている。

ａ．一般用電気工作物に係る電気工事

第一種電気工事士または第二種電気工事士免状の交付を受けている者

ｂ．自家用電気工作物（500kW 以上を除く）に係る電気工事

第一種電気工事士の免状の交付を受けている者

８．２　火災予防条例

（1）経緯

これまで急速充電器は、消防法令上の位置付けが明確でなく、設置にあたっては個別に対応していたため、今後の急速充電器の普及を踏まえ、全国で統一した基準が求められていた。そこで、「対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の制定に関する基準を定める省令の一部を改正する省令」により、出力 20kW 以下と 50kW を超えるものを除き、省令に急速充電器が加えられることになった。この結果、急速充電器の位置付けが明確となり、平成 24 年 12 月から各市町村で定める火災予防条例で規制を受けることになった。具体的には、設置時の届出は不要だが、条例に謳われている安全対策を遵守することになる。条例は自治体ごとに定めるため、この安全対策の最終的な判断、例えば、「ｅ．自動車等の衝突防止を講ずること」では車止めだけとするか、ポールもあわせ

て設置するかは所轄の消防署により異なる。総務省消防庁も、設置者から所轄の消防署へ事前にその内容を説明し指導を仰ぐことを求めていることあり、後々の改善とならぬ対応をすべきである。ただし、平成 24 年 12 月以前に設置した急速充電器はこの規制を受けない。

（2）商業施設等に急速充電設備を設置する場合

（3）の場合を除く、一般的な場所に設置するものはこれに該当する。CHAdeMO 方式の急速充電器であれば特段の配慮は不要であり、本手引書を参考に工事を進めることになる。なお、出力 20kW 以下の急速充電器はこの制約を受けないが、これに準じて設置しておくことが望ましいといえる。

＜安全対策＞

ａ．筐体は不燃性の金属材料で造り、床、壁、支柱等に堅固に固定すること。

ｂ．絶縁及び接続状況等に異常がある場合は、充電を開始しない措置を講ずること。

ｃ．漏電、制御機能の異常、電圧又は電流の異常を検知及び異常な高温を検知した場合は自動的に停止すること。

ｄ．手動で緊急停止させることができる措置を講ずること。

ｅ．自動車等の衝突防止を講ずること。
（車止め、鉄製又は樹脂製のポール等）

ｆ．筐体内に蓄電池を内蔵するものにあっては、異常な高温の検知及び電圧又は電流等の異常を検知した場合は自動的に停止すること。

ｇ．周囲の換気、整理整頓に関すること。

ｈ．「急速充電設備」と記した標識の設置に関すること。（例：写真 8-2-1）

ｉ．点検、補修、記録及び保存に関すること。

写真 8-2-1　標識の一例

点検、補修は、「消防長が指定する者」が実施することになるが、別途「告示」等で定められている自治体が多い。一般的には電気主任技術者、電気工事士、充電器メーカーの技術者が該当する。記録様式は、「火災予防条例施行規則」等で具体的に指定している場合もあるため、事前確認が必要となる。

（3）給油取扱所に急速充電設備を設置する場合

総務省消防庁は、給油取扱所における急速充電設備の設置に係る安全対策について、「給油取扱所における電気自動車用急速充電設備を設置する場合における技術上の基準の運用について」（消防危第 77 号平成 24 年３月 16 日）」より、全国の消防本部に通達している。詳細は、総務省消防庁のホームページ「消防防災関係者の方へ　―　消防関係法令　通知・通達　―　平成 24 年度一覧」による。

通達は、以下の４項からなる。

第１　急速充電設備の定義について

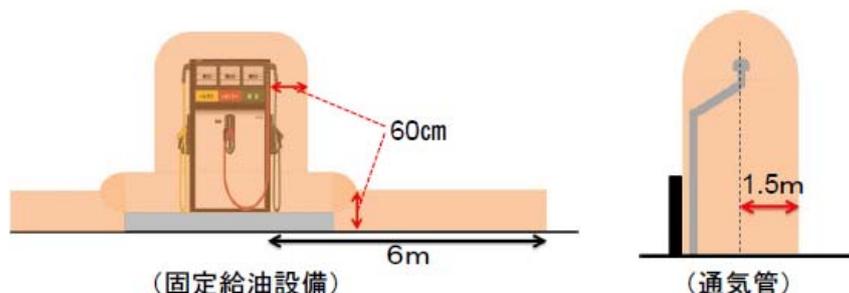
第２　急速充電設備に係る安全対策について

第３　急速充電設備を給油取扱所に設置する場合の安全対策について

第４　その他

第２　「急速充電設備に係る安全対策について」で、急速充電設備本体に対し 11 の安全対策が求められている。この対策を講じた急速充電設備を給油取扱所に設置する際の安全対策が、第３　「急速充電設備を給油取扱所に設置する場合の安全対策について」で謳われている。この安全対策は、急速充電設備の電源を緊急に遮断できる装置を設ける場合と設けない場合で大別され、緊急に遮断できる装置を設ける場合は以下のとおりとなる。（抜粋）

① 急速充電設備の電源を緊急に遮断できる装置（以下「緊急遮断装置」という。）は、ガソリン等の流出事故が発生した場合に容易に操作することが可能な場所（例えば、事務所等）に設けること。

② 次に掲げる範囲は可燃性蒸気が滞留するおそれのある範囲であることから、急速充電設備はこの範囲以外の場所に設置すること。

なお、この場合において、急速充電設備を設置する場合は給油又は注油に支障のない場所である必要があること。

急速充電設備の電源を遮断できる装置を設ける場合における可燃性蒸気が滞留するおそれのある範囲

ア 懸垂式以外の固定給油設備あっては、固定給油設備の端面から水平方向 6m までで、基礎又は地盤面からの高さ 60 ㎝の範囲、かつ固定給油設備の周囲 60 ㎝までの範囲

また、懸垂式の固定給油設備にあっては、固定給油設備のホース機器の引出口から地盤面に下ろした垂線から水平方向６ｍまでで、地盤面からの高さ 60 ㎝のまでの範囲、かつ固定給油設備から水平方向 60 ㎝までで、地盤面までの範囲であること。

イ 通気管の先端の中心から地盤面に下ろした垂線の水平方向及び周囲 1.5m までの範囲

③ 急速充電設備を設置した給油取扱所では、ガソリン等の給油・注油等の作業状況に加え、急速充電設備の使用状況も、常時適切に監視する必要があること。したがって、従業員等が目視により急速充電設備の使用状況を監視することができない場合には、監視カメラの設置等により適切な管理体制を構築することが必要であること。

④ 流出事故発生時には急速充電設備の電源を速やかに遮断する必要があることから、③に記載の管理体制、従業員への教育及び緊急遮断装置の操作方法等について予防規定に明記すること。

９．オペレーション

９．１　メンテナンス基準

高圧需要家におけるユーザーの日常点検（月１回程度実施）と電気主任技術者の定期点検（年１回程度実施）について、必要な点検項目と確認内容を整理し表 9-1-1 にまとめている。地震時の対応は、日常点検の実施や設置ボルトの緩み、建付けのゆがみ等も確認する。

低圧供給の場合は、これに準じることをお勧めするが、急速充電器メーカーと相談して実施することが望ましい。

また、８．２　火災予防条例で、点検、補修ならびに点検の記録を求めているので、所轄消防署への指導を仰いでおくことが大切である。

表 9-1-1　急速充電器メンテナンス基準（例）

①　急速充電器設置ユーザーによる日常点検　（頻度＝1 回/月程度）

No	項目	確認内容
1	外観	充電コネクタのコード部分（ケーブル）やコネクタ部、ケーブルのプロテクタの破損、磨耗等。 その他外観の異常等。
2	異常音や異臭	異常音や異臭の有無。
3	清掃	外観汚れ、排気口付近のスペース確保状況。 取り外し可能なフィルターの汚損。

②　電気主任技術者による定期点検　（頻度＝1 回/年程度）

No	項目	確認内容
1	設置状況	変形、発錆、異音、異臭、振動等の異常の有無。
2	清掃	フィルター、ファン等。
3	外観	充電コネクタ、操作ボタン等の破損等。
4	動作確認	通常動作、アラーム、表示等。
5	性能確認	絶縁試験、漏電遮断器等。

③　メーカーによる精密点検

・　精密点検は、故障発生時などにメーカーと相談し、必要に応じて実施する。

９．２　急速充電器用コネクタの点検

点検方法は、CHAdeMO ホームページから確認して欲しい。

CHAdeMO ホームページ　－　About us　－　CHAdeMO EV・充電器

上記にアクセスすると、コネクタの写真がある。すべてのメーカーではないが、その下にある“点検表”をクリックすれば、確認できる。

http://www.CHAdeMO.com/wp/japan/items/

10. 電気自動車に対する充電サービス事業等

10. 1　充電サービス事業および課金

ガソリンスタンドやコンビニエンスストアなどの敷地内で電気自動車への充電事業を行う場合は、電気事業法における事業規制の対象外と判断されており、充電サービスの提供に対し顧客に課金を行うことは可能である。現在は、後述する課金サービス会社への会員制度をとおした課金、または１回の充電に対しサービス提供者が予め決めた料金による課金が一般的となりつつある。一方、充電した電力量（kWh）に応じて充電料金を徴収することもできるが、計量法より検定に合格したメーター（電力量計）を設置して電力量を計測しなければいけない。また、同法では、使用できる期限を定めており、有効期限が切れる前に、検定を取り直すか検定に合格した新たなメーターを取り付けることになる。

【電気自動車に対する充電サービス事業のイメージ】

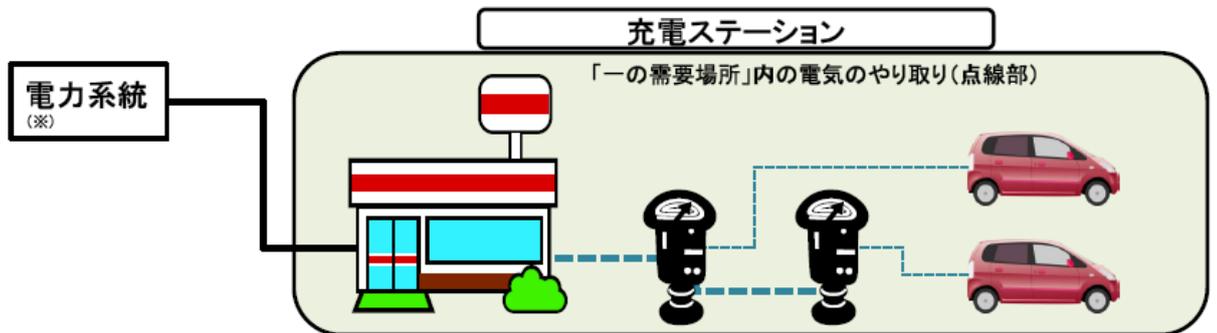



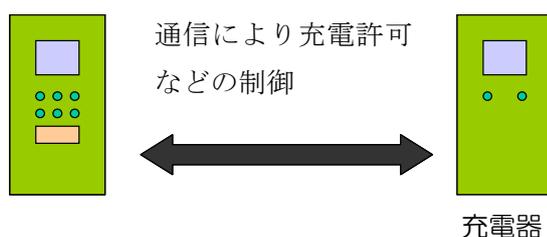
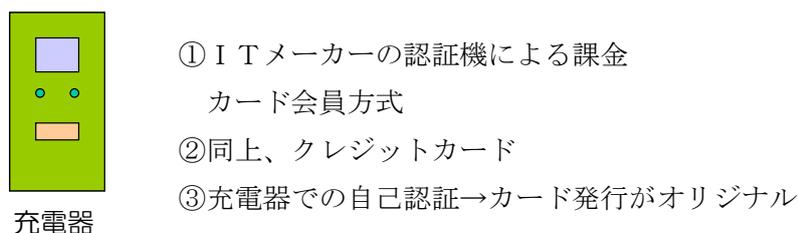
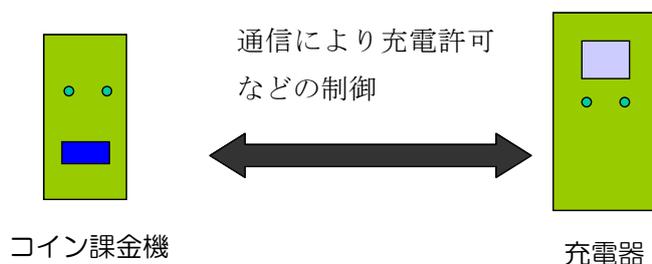
図 10-1-1　充電サービス事業のイメージ　（資源エネルギー庁 HP 電気事業制度 各種資料・情報等より抜粋）

（1）課金の方法

現在の課金の方法は、大きく以下の４つに分けられる。設置者の方の考え方に応じて選択することになる。地方自治体では、課金で得られる料金の取扱いについて事前に確認しておくことが望ましい。

方法	内容	備考
1．現金	充電器コネクタを鍵箱などで管理し、鍵を貸し出し時に課金する	・領収書の発行が必要 ・管理人が必要
2．現金／現金引き落とし	1．と同様に鍵式であるが、鍵を利用者に貸し出し（集合住宅などの場合）とし、単価／回、単価／月、充電時間などで請求	・領収書の発行が必要 ・料金計算など管理する手間がかかる。
3．パスワード認証	パスワードを入力して認証する。 単価／月などの運用となる	・現金運用もある ・預金引き落としが一般的
4．コイン課金機 カード課金機	（2）課金システムによる	・機器の追加費用がある ・カード式は毎月の利用料が発生するケースが多い

（２）課金のシステム

①パーキングシステムとの連携

②カード認証

③コイン課金

（３）課金ビジネス

急速充電器による新たなビジネスを始めている会社として、以下の３社がある。詳しくは、各社のＨＰにて確認されたい。

○ ジャパン・チャージ・ネットワーク

http://www.charge-net.co.jp/

○ 充電網整備推進機構

http://www.CHAdeMOcharge.com/

○EVサービス ステーション・ネットワーク

http://www.evssnet.com/

11．急速充電器に対する補助金・助成制度

（１）次世代自動車充電インフラ整備促進事業

経済産業省において、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車に必要な充電設備の購入、設置に対する補助として「次世代自動車充電インフラ整備促進事業」が、平成25年３月から開始された。申請は、一般社団法人次世代自動車振興センター（ＮＥＶ）となる。詳細は以下で確認のこと。

http://www.cev-pc.or.jp/hojo/index.html

電話による問い合わせは、充電インフラ補助 コールセンター　となる。

03- 5501-4412（受付時間：平日のみ　９：００～１７：００）

（２）平成25年度クリーンエネルギー自動車（CEV）等導入補助金（自動車）

経済産業省において、例年実施しているＣＥＶ購入の補助金で、平成25年度は電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車が補助対象となっている。５月から受付を開始しており、申請は（１）同様に、ＮＥＶとなる。詳細は以下で確認のこと。

http://www.cev-pc.or.jp/hojo/index.html

（３）グリーン投資減税制度

平成 23 年、最新の技術を駆使した高効率な省エネ・低炭素設備や、再生可能エネルギー設備への投資（グリーン投資）を重点的に支援する「環境関連投資促進税制（グリーン投資減税、エネルギー環境負荷低減推進設備投資税制）」が創設された。グリーン投資減税は平成 26 年３月 31 日まで適用される。

平成 23 年６月 30 日から平成 26 年３月 31 日までの期間内に対象設備を取得した事業者は、取得価額の 30％特別償却（青色申告書を提出する法人又は個人）又は 7％税額控除（中小企業のみ）の措置を受けることができる。

本制度を利用するには、認定急速充電器メーカーから CHAdeMO 事務局に申請書を提出する。申請書は CHAdeMO ホームページの右側の主要情報リンクにある「グリーン投資減税申込書（H25 年度版）」からダウンロードできる。

制度の詳細は、下記パンフレットを参照のこと。

http://www.enecho.meti.go.jp/greensite/green/greendocs/green2012.pdf

なお、（１）の次世代自動車充電インフラ整備促進事業との併用はできないので注意のこと。

12．あとがき

CHAdeMO 協議会　整備部会では、電気自動車・充電設備の導入や充電サービスを検討する場合に役立つよう、WG 活動をとおして本手引書を作成し２度の改訂を行ってきた。多くの皆様と情報共有することで、電気自動車の普及に結びつくことを願っている。

今回は、次世代自動車充電インフラ整備促進事業を踏まえ、手引書全体の構成の見直し、チェックポイント表などを別紙に加えたほか、以下の点に注力した。

- ３．急速充電器の導入と電力契約・・・電気料金に関する内容の追加
- ４．急速充電器の容量選定の考え方・・・事例も含め追加
- ８．２ 火災予防条例・・・施行による表記の見直し
- １０．電気自動車に対する充電サービス事業等・・・課金に関する内容の追加

別紙１

電気自動車の環境性

東日本大震災による福島第一発電所の事故以降、原子力発電所の運転再開が不確定な状況で、電力供給に占める火力発電の比率が大幅に増加している。この結果、電気自動車の環境性評価に対しても影響が生じているが、電気自動車はガソリンエンジンに比べてエネルギー効率が高いため、他のエコカーに比べても環境性が高いことに変わりはない。（図1）

「今後、原子力発電が再稼動できず電気自動車が大量普及した場合、充電電力需要を満たせなくならないか」との声があるが、電気自動車の充電電力需要の大半は普通充電が占めている。普通充電は急速充電とは異なり緊急性が低いため、料金メニューなどのインセンティブで充電時間をオフピークにシフトすることが容易である。

また、「原子力が再稼動できないと現状の安価な夜間電力を維持できなくなるのではないか」という意見もある。さらに、太陽光発電などの再生可能エネルギーが大量に導入されると、出力が不安定な電源の発電余剰分をどのように吸収（消費）するかという問題も生じる。

電気自動車には、このような問題の解決に大きく貢献することが期待されている。今後、電気自動車が社会に浸透した場合には、日常的に通勤や買い物などに使う人、もっぱら休日に使う人など、利用形態が多様化するとともに、同時に普通充電の利用時間も様々になる。また、LEAF to Home のような充放電機能を有する設備が増えると、電気自動車がもつ大容量蓄電池を活用することでさらに柔軟に充電電力需要をコントロールすることができるようになる。

【計算条件】
燃費: JC08モードカタログ値
CO2排出原単位:
ガソリン 2.3kgCO2/L
系統電力(震災前) 0.33kgCO2/kWh
系統電力(2012年東電実績) 0.46kgCO2/kWh

ガソリン価格 155円/L
電灯料金 29.1円/kWh
夜間電力 12.14円/kWh

１ヶ月 500km 走行した場合の燃料費

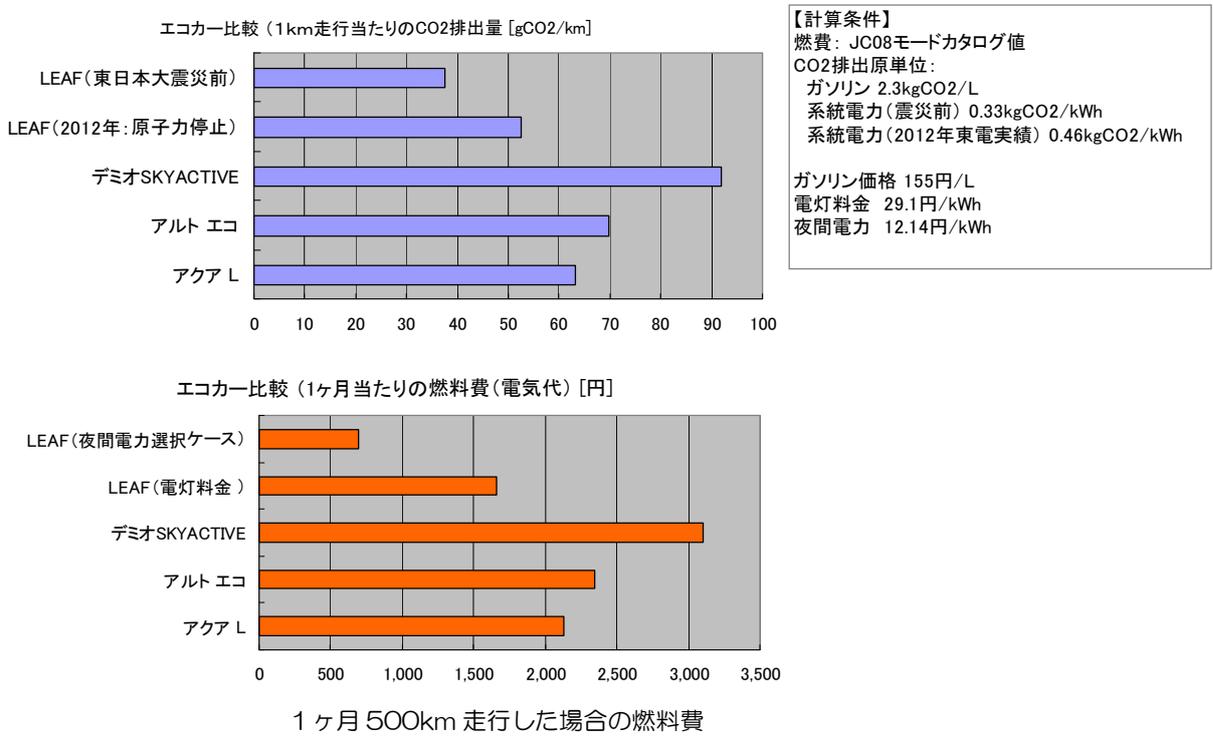



図１　電気自動車とエコカーの環境性・経済性比較

別紙２

国際標準化の動向

１．JIS TS D0007

2012年8月、日本工業標準調査会(JISC)の自動車技術専門委員会において急速充電に関する規格を標準仕様書として取り纏めていくことが承認され、９ 月20 日にCHAdeMO 規格がJIS 標準仕様書（TS D0007)として正式に発行された。

TS はJIS の制定に先行して早期に規格を公開できる制度で、CHAdeMO が日本の公的規格であることを国内外にアピールし、今後の普及活動を後押しすることが期待される。

２．IEC61851-23，-24

2012年5月17日、-24については、東京会議でCD のレビューがほぼ完了しCDV に移行。この段階では絶縁監視の要件とCHAdeMO の地絡監視方式が主な議論の対象となっていた。 -23，-24 のいずれのCDVに対し、2013年2月に投票が行なわれ承認が完了し、その後、2013年4月のトロント会議で最終フェーズであるFDIS に向けた審議まで進んでいる。

３．今後の見通し

EU 委員会は2017年以降コンボシステムをＤＣ充電器規格の標準とする指令案を発表している。しかし、欧州にはすでにCHAdeMO を導入している多くの国・地域があり、２ 万台を超えるEV が存在している。また、コンボ対応のEV が量産車として市場投入される時期も未確定である。

そのため、欧州・北米市場において、急速充電器1 台でCHAdeMO とコンボの両システムに対応するデュアルチャージャーの製品化を発表する充電器メーカーも現れている。

	System A CHAdeMO (Japan)	System B CATARC (PRC)	System C COMBO1 (US)	COMBO2
Connector				
Vehicle Inlet				
Communication Protocol	CAN		PLC	

別紙３

電力の安全

電気工作物の保安

電気工作物とは発電、変電、送電、配電又は電気の使用のために設置する受電設備（機械、器具、ダム、水路、貯水池、電線路など）をいい、事業用電気工作物、一般用電気工作物があります。

電気工作物の区分

電気工作物

事業用電気工作物

事業用電気工作物とは電気事業に使用するための電気工作物をいいます。
また、電気事業法に基づいて事業用電気工作物を設置するためには、保安規程の届出や主任技術者の選任など安全の確保のための措置を取らなければ設置できません。

（例）電力会社や工場などの発電所、変電所、送電線、配電線、需要設備

自家用電気工作物

電気事業の用に供する事業用電気工作物以外の事業用電気工作物である。

（例）発電所、変電所、送電線、配電線、工場・ビルなどの６００Ｖを超えて受電する需要設備

一般用電気工作物

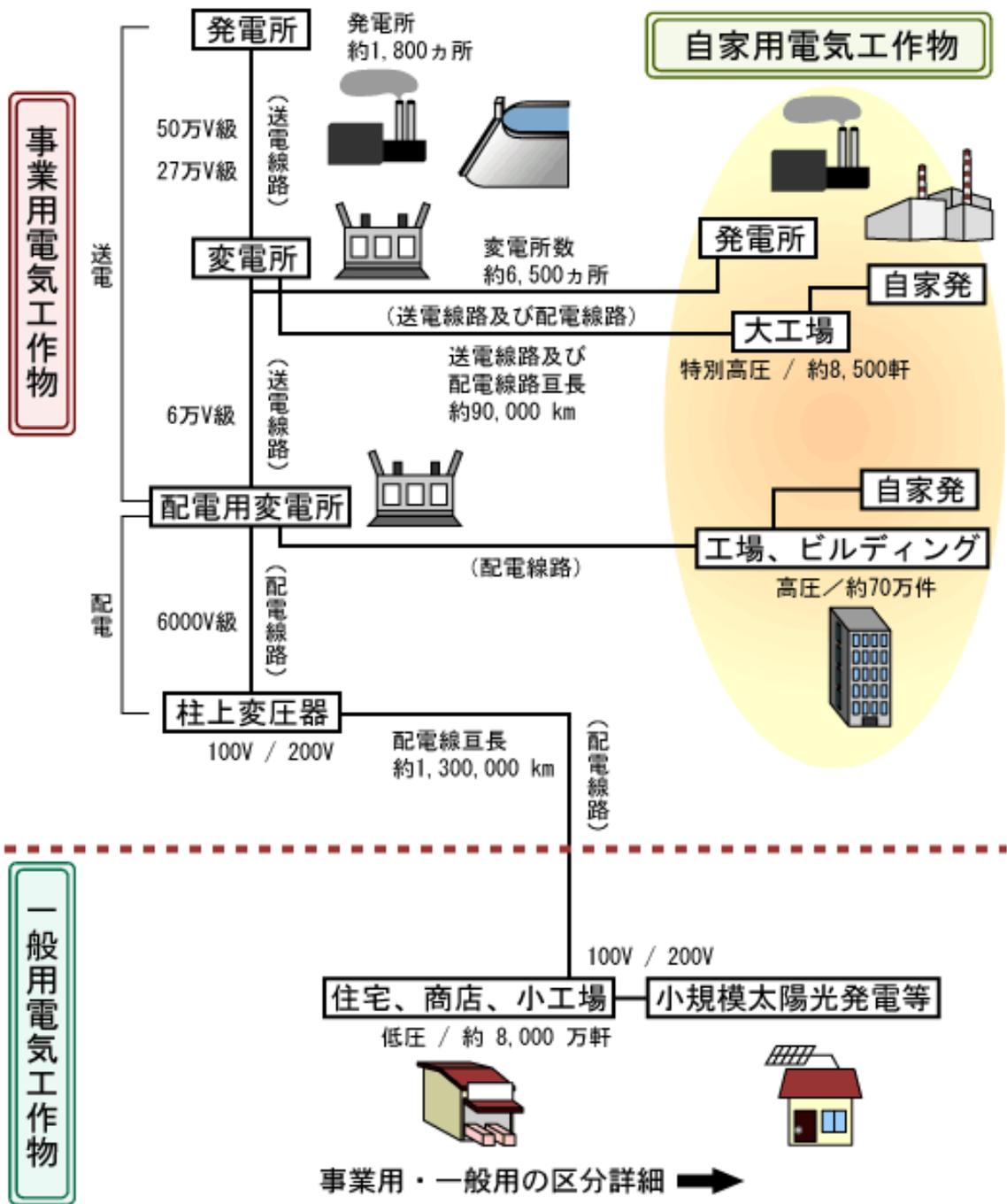
一般用電気工作物とは比較的電圧が小さく安全性の高い電気工作物をいい、一般用電気工作物を設置するためには保安規程の届出や主任技術者の選任などが不要であるため、一般家庭等に容易に設置することができます。

（例）一般家庭、商店、コンビニ、小規模事務所等の屋内配線、一般家庭用太陽光発電

※小出力発電設備とは

① 太陽電池発電設備であって、出力５０ｋＷ未満のもの。
② 風力発電設備であって、出力２０ｋＷ未満のもの。
③ 水力発電設備であって出力２０ｋＷ未満のもの（ダムを伴うものを除く）。
④ 内燃力を原動力とする火力発電設備であって出力１０ｋＷ未満のもの。

ただし、同一の構内で①から④の設備が電気的に接続された場合の設備の出力の合計が５０ｋW以上となった場合は小出力発電設備ではありません。

⑤ 燃料電池発電設備（固体高分子型又は固体酸化物型のものであって、燃料・改質系統設備の最高使用圧力が0.1メガパスカル（液体燃料を通ずる部分にあっては、1.0メガパスカル）未満のものに限る。）であって、出力１０キロワット未満のもの。

出典：経済産業省ホームページ

http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/setsubi_hoan.html

別紙４

低圧電力の契約電力の決定方法

契約電力の決定方法には、「負荷設備契約」と「主開閉器契約」の２種類があります。

● 契約負荷設備による契約電力の決定方法

[低圧電力の場合]

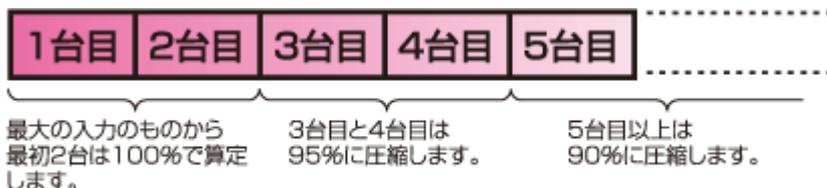
お客さまがご使用になる契約負荷設備の容量（出力）をもとに、契約電力を次のとおり算定します。

① 入力換算

契約負荷設備が出力表示されている場合は、換算率を乗じ実際に必要な電気エネルギーである入力（キロワット）に換算します。

（例）3相低圧誘導電動機（エアコン等）

出力表示	馬力	キロワット
換算率	93.3%	125.0%

② 台数圧縮

③ 容量圧縮

②で算出された容量をさらに圧縮します。

● 契約主開閉器による契約電力の決定方法

［低圧電力の場合］

最大電流を制限できる契約主開閉器の容量をもとに、契約電力を次のとおり算定します。複数の動力設備を同時にご使用されないなど、稼働率が低く、さらに契約主開閉器で電気がしゃ断された場合でも大きな影響を受けないお客さまに選択していただけます。

契約電力（kW）＝

契約主開閉器の定格電流（A）× 電圧（V）× 1.732

$$\times \text{力率} \times \frac{1}{1{,}000}$$

注）力率は100％といたします。

（例）

契約電力（kW）＝

$$60\text{A} \times 200\text{V} \times 1.732 \times 1 \times \frac{1}{1{,}000} \fallingdotseq 21\text{kW}$$

（60A：契約主開閉器の定格電流、1：力率100％、21kW：小数点以下第一位を四捨五入）

● 契約主開閉器とは

契約上設定されるしゃ断器であって、定格電流を上回る電流に対して電気をしゃ断し、お客さまにおいて使用する最大電流を制限できるものをいいます。

出典：関西電力ホームページ

http://www1.kepco.co.jp/ryoukin/teiatsu.html

別紙５

急速充電器の電源設計の考え方

（1）高圧受電の場合

フローチャート	内容確認・検討事項他	特記・注意事項
	電気主任技術者に連絡し、相談のこと。	
①契約の確認及び充電器の選択	a．電力需給契約の契約種別・契約容量の確認 b．急速充電器の選択 ・電源の種類（1φ・3φ）、出力容量 ・付加機能・デザイン・コスト ・機器の大きさ、設置方法の確認	a．検針票や電力会社に問い合わせ b．充電器仕様書やメーカーに問い合わせ
↓		
②電源の調査	a．竣工図や電気設備図面にて、電気設備を把握 b．低圧配電盤（3φ：動力変圧器または 1φ：電灯変圧器）の稼動状況の確認、負荷曲線の把握 c．変圧器に余力がある場合は、低圧配電盤に充電器専用のブレーカが増設できるスペースを確認 d．変圧器に余力がない場合は、低圧配電盤（3φ：動力変圧器または１φ：電灯変圧器）の増設できるスペースを確認	b．最大電流値や点検記録を確認
↓		
③設置場所の調査	a．充電器の設置場所の選定 b．点検など設置するスペースの確認	a．ＥＶユーザーから見た場所選定を。
↓		
④電源容量、配線ルートの調査	a．変圧器容量の決定（変圧器容量が足りない場合） b．ケーブルルート、布設方法の検討 ・盤からの距離、ケーブル径など c．受変電設備からの距離 d．ケーブル径、配線ルート及びケーブル布設方法の選定	a．配線ルートに支障がないかを確認 充電器の配線は単独配線を。 電圧降下を考慮し最短ルートが望ましい。配線設計は電気設備の技術基準、内線規定に準じて行う。また、充電器メーカーの工事仕様書も参照のこと。
↓		
⑤電力会社との事前協議	a．電力会社と事前協議 ・契約種別・契約容量 ・内線（電線径、開閉器容量など） ・引込線張替工事、受電希望日	
↓		
⑤配線設計	a．電気工事の発注仕様書、概要図面の作成 b．受変電設備の改修が変圧器、低圧配電盤の増設に及ぶ場合は、変電所設置の変更届が所轄消防に必要。	

別紙５

（２）低圧受電の場合

既設の低圧需要家における場合を想定している。特別措置を適用する場合は必要な箇所のみ参照のこと。

フローチャート	内容確認・検討事項他	特記・注意事項
①契約の確認及び充電器の選択	ａ．電力需給契約の契約種別・契約容量の確認 ｂ．急速充電器の選択 ・電源の種類（１φ・３φ）、出力容量 ・付加機能・デザイン・コスト ・機器の大きさ、設置方法の確認	ａ．検針票や電力会社に問い合わせ ｂ．充電器仕様書やメーカーに問い合わせ
↓		
②電源、負荷の調査	ａ．電気設備図面にて、電気設備を把握 ｂ．既設負荷（分電盤・動力盤）の内訳と設備容量や使用量の把握	ａ．図面がない時は、調査しても良い ｂ．使用量は電流値の測定でも可
↓		
③設置場所の調査	ａ．充電器の設置場所の選定 ｂ．点検など設置するスペースの確認	ａ．ＥＶユーザーから見た場所選定を。
↓		
④配線ルートの選定	ａ．責任分界点からの内線設備の確認 ｂ．急速充電器用回路や手元開閉器の検討 ｃ．ケーブルルート、布設方法の検討 ・盤からの距離、ケーブル径など	ａ．配線ルートに支障がないかを確認 ｂ．充電器の配線は単独配線を ｃ．電圧降下を考慮し最短ルートが望ましい。配線設計は電気設備の技術基準、内線規定に準じて行う。また、充電器メーカーの工事仕様書も参照のこと。
↓		
⑤電力会社との事前協議	ａ．電力会社と事前協議 ・契約種別・契約容量 ・内線（電線径、開閉器容量など） ・引込線張替工事、受電希望日 ・特別措置	ｄ．電気工事店にお願いしても良い
↓		
⑤配線設計	ａ．電気工事の発注仕様書、概要図面の作成	

電力会社との事前協議は、既設設備への導入と特例措置による導入の比較もあり得るため、検討当初から行っておくと良い。

別紙５

（３）低圧受電から高圧受電に変更になる場合

フローチャート	内容確認・検討事項他	特記・注意事項
	電気主任技術者を選任し、相談のこと	
①契約の確認及び充電器の選択	ａ．電力需給契約の契約種別・契約容量の確認 ｂ．急速充電器の選択 ・電源の種類（1φ・３φ）、出力容量 ・付加機能・デザイン・コスト ・機器の大きさ、設置方法の確認	ａ．検針票や電力会社に問い合わせ ｂ．充電器仕様書やメーカーに問い合わせ
↓		
②電源、負荷の調査	ａ．電気設備図面にて、電気設備を把握 ｂ．既設負荷（分電盤・動力盤）の内訳と設備容量や使用量の把握	ａ．図面がない時は、調査しても良い ｂ．使用量は電流値の測定でも可
↓		
③設置場所の調査	ａ．充電器の設置場所の選定 ｂ．点検など設置するスペースの確認	ａ．ＥＶユーザーから見た場所選定を。
↓		
④配線ルートの調査	ａ．高圧電源の引込線から新設予定の受変電設備まで ⒜ 電力引込用の１号柱やキャビネットの位置 ⒝ 受変電設備の設置場所 ⒞ 既設負荷への電源ルート ｂ．受変電設備から急速充電器まで （a)急速充電器用回路や手元開閉器の検討 （b)ケーブルルート、布設方法の検討 ・盤からの距離、ケーブル径など	ｂ．配線布設ルートに支障がないこと 充電器の配線は単独配線を推奨
↓		
⑤受変電設備の設計	ａ．受変電設備の設計 ⒜ 電圧別の変圧器容量の選定 ⒝ 高圧、低圧の保護協調の検討 ｂ．低圧幹線設備の設計 ⒜ 電気室からの距離、配電用遮断器の選定 ⒝ ケーブル径・配線ルート・ケーブル布設方法の選定	ｂ.電圧降下を考慮し最短ルートが望ましい。 配線設計は電気設備の技術基準、内線規定に準じて行う。また、充電器メーカーの工事仕様書も参照のこと。
↓		
⑥電力会社との事前協議	ａ．電力会社との事前協議 ・契約種別・契約容量、電気主任技術者 ・内線協議、引込線張替工事、受電希望日	
↓		
⑦配線設計	ａ．電気工事の発注仕様書、概要図面の作成	

別紙５

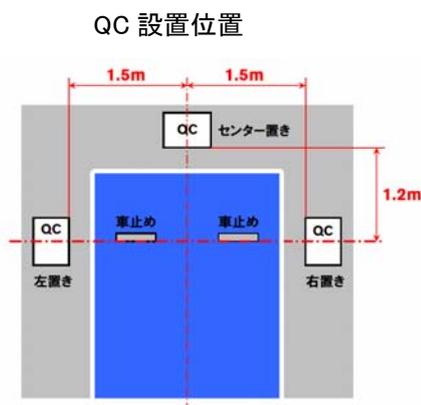
配管配線チェックポイント表

電路	NO	チェック項目
配管	1	電線サイズに適合する電線管サイズを選定しているか
	2	プルボックスでの電線接続・通線・ケーブル曲げ半径・配管の本数を想定したサイズか
	3	横引き配管の場合、ボックスは 30m以内に設置できるか
	4	ボックス間の屈曲は３直角以内を満足できるか
	5	立上配管のプルボックスは電線サイズに見合う間隔で設置できるか
	6	ボックスは点検できる場所に設置できるか
	7	電線管の支持間隔は適正にとれるか
	8	盤回り・EPS 付近の配管相互の間隔は確保できるか
	9	外壁の貫通箇所は防水対策を施せる位置か
	１０	厨房・機械室など水を使用する部屋を避けて布設できるか
	１１	建屋にエキスパンジョイント部※4はあるか
	１２	塩害・雪害・風水害の影響があるかエリアか
ケーブルラック	1	ケーブルサイズ・本数・布設場所に見合うケーブルラックに布設できるか
	2	ケーブルラックはケーブル布設間隔を考慮した幅が布設できるか
	3	床・壁（特に EPS 内）を貫通する場所は防火区画処理が容易に行えるか
	4	ケーブルラックの支持間隔は適正間隔で布設できるか
	5	塩害・雪害・風水害の影響があるエリアか
埋設配管	1	埋設深さは規定以上を確保できるか
	2	構内通路など大型車の通行が予想されるか
	3	他設備の埋設配管が予想されるか
	4	充電器付近にハンドホールが設置できるか
	5	その他設備の架空線や建物に影響はないか
架空配線	1	外壁引留め部分の納まりに影響はないか
	2	引込柱、構内柱、支線設置場所付近に障害はないか
	3	構内の施設有効高さに制限はないか
	4	塩害・雪害・風水害の影響があるエリアか

※４：エキスパンジョイント：地震で掛かる力を逃がし、地震時の建物の変形に対応する部材

急速充電器（QC）の必要な充電ケーブル長の検討（4m）

※表中の数字は必要なケーブル長　 単位：mm

ケーブル取出し	EV	ケーブル状況	QC 設置位置		
			センター置き	右置き	左置き
ケーブル右出し（QC 本体正面右側からケーブル取出し）	LEAF（前進駐車）	通常	2,640	4,166	3,813
		接地無し	—	2,985	—
	i－MiEV（後退駐車）	通常	3,524	3,190	4,215
		接地無し	—	—	3,935
	ステラ（後退駐車）	通常	4,216	①4,688	3,190
		接地無し	3,043	4,322	—
ケーブル左出し（QC 本体正面左側からケーブル取出し）	LEAF（前進駐車）	通常	2,640	3,813	4,166
		接地無し	—	—	2,985
	i－MiEV（後退駐車）	通常	4,216	3,190	②4,688
		接地無し	3,043	—	4,322
	ステラ（後退駐車）	通常	3,524	4,215	3,190
		接地無し	—	3,935	—

QC 設置位置

1）ケーブル状況：通常＝充電口からケーブルが垂れ、地面に接地してQC本体へ(写真 1）

接地無し＝ケーブルが地面に接地することなく（中に浮いて）QC本体へ（写真 2）

2）QC 設置位置

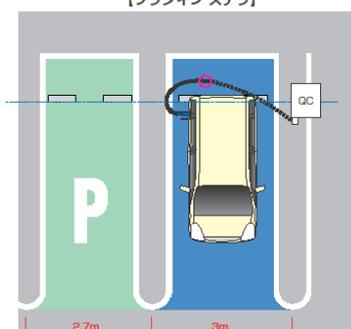
<センター置き>車止め（タイヤ側）～QC 本体前面：1.2m⇒どの車両もケーブル長 4m で問題なし

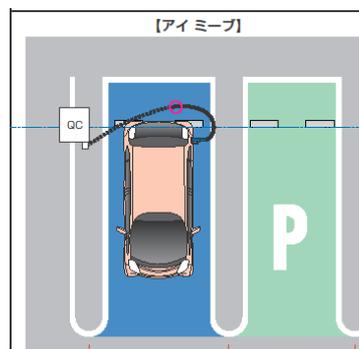
<右置き・左置き>駐車位置中心線～QC 本体前面：1.5m(車止めタイヤ側線上に QC を設置）

（網掛け）部分のみ4mを越える。（ケーブル長 4m では足りない。）

（写真１）通常

（写真２）接地無し

【4m を超えるケース】

①ステラ，QC 右置き，ケーブル右出し　　②i－MiEV，QC 左置き，ケーブル左出し

別紙７

「電気自動車・プラグインハイブリッド自動車のための充電設備設置にあたってのガイドブック」

経済産業省と国土交通省は、充電設備を新たに設置しようとする方が、検討すべき事項や注意すべき事項について参考となる「電気自動車・プラグインハイブリッド自動車のための充電設備設置にあたってのガイドブック」を公表している。当該ガイドブックは、経済産業省および国土交通省のホームページからダウンロードできる。

経済産業省ＨＰ：http://www.meti.go.jp/policy/automobile/evphv/material/pdf/guidebook.pdf

国土交通省ＨＰ：http:// www.mlit.go.jp/common/000233289.pdf

電気自動車・プラグインハイブリッド自動車のための

充電設備設置にあたってのガイドブック

2012 年 12 月

経済産業省

国土交通省

平成 25 年 9 月 1 日
CHAdeMO 協議会
整　備　部　会